This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preuſs. Akademie der Wiſsenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1849.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenchaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1849.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenchaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wiſsenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

8. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ranke las eine Abhandlung: Zur Kritik des Dionysius von Halikarnaſs.

11. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Es wurden folgende Rescripte des hohen vorgeordneten Ministeriums vorgelegt.

1) vom 27. Dcbr. 1848 betreffend einen Beschluſs des Staatsministeriums vom 30. Nvb. v. J. wegen Umzugs und Reisekosten für Wartegeld-Empfänger.
2) vom 23. Dcbr. 1848 betreffend die Modalitäten bei Anträgen auf Gnadengehalte für versorgungsberechtigte Militärpersonen die im Civildienst angestellt sind.
3) vom 28. Dcbr. 1848 wonach die Akademie benachrichtigt wird, daſs in Folge ihres Antrags dem Herrn Prof. Preuſs für das Jahr 1848 als Remuneration für die Revision etc. der neuen Ausgabe der Werke Friedr. II. 1000 Rthlr. bewilligt worden.
4) vom 4. Jan. 1849 wonach dem Antrage der Akademie gemäſs 150 Rthl. ihr zur Disposition gestellt sind für den Ankauf von Exemplaren der Schrift des Hrn. Dr. Reisseck über den Flachs.

5) vom 4. Jan. 1849 wonach die beantragte Remuneration von 400 Rthlrn. für Hrn. Prof. Franz wegen seiner Bearbeitung des *Corp. inscript. graecar.* genehmigt ist.

6) vom 4. Jan. 1849 in welchem das vorgeordnete Ministerium den Antrag der Akademie genehmigt in dem laufenden Jahre 10 Exemplare des ersten Theiles der Ausgabe des *Yajurveda* durch Hrn. Dr. Weber anzukaufen.

7) vom 4. Jan. 1849 betreffend die Genehmigung einer Zahlung von 150 Rthlrn. zu den kleineren Auslagen bei dem *Corpus inscript. latinar.*

8) vom 4. Jan. 1849 betreffend die Genehmigung einer Hrn. Prof. Rammelsberg für die Untersuchung der Zusammensetzung der Turmaline zu gewährenden Unterstützung von 50 Rthlrn.

9) zwei von demselben Datum, welche einige ausserordentliche Ausgaben für Kupfertafeln zu den Abhandlungen und einer angeschafften Runenschrift genehmigen.

Die übrige Zeit der Sitzung ward auf eine Wahl-Angelegenheit verwandt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

K. Wilhelm Portius, *über den Ursprung der Begriffe.* Leipzig 1848. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Leipzig d. 17. Dec. 1848.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg:
VI. *Série. Sciences mathématiques-physiques et naturelles.*
Tome 6. 7. Partie 1. *Sciences mathématiques et physiques* Tome 4. Livr. 5. 6. Tome 5. Livr 1. 2. St.-Pétersbourg. 1848. 4.
Tome 8. Partie 2. *Sciences naturelles.* Tome 6. Livr. 1. 2. ib. eod. 4.
Sciences politiques, histoire, philologie. Tome 7. Livr. 4-6. ib. 1847-48. 4.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg. Tome V. No: 21-24 et Registre. Tome VI. compl. ib. 1847-48. 4.

——————— *des sciences historiques, philologiques et politiques de l'Académie Imp. des sciences de Saint-Pétersb.* Tome III. No: 19. 20. et Registre. Tome IV. compl. ib. eod. 4.

Recueil des actes de la séance publique de l'Académie Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg, tenue le 29. *Déc.* 1845. ib. 1847. 4.

——————, *tenue le* 11. *Janvier* 1847. ib. eod. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 4. Feuilles 63-78. Tome 5. Feuill. 9-28. Paris 1846-48. 8.

Bulletin des séances de la Société Vaudoise des sciences naturelles. No: 18. 8.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. New Series. Vol. I. Part 1. Philadelphia 1847. 4.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol III. No: 10-12. July-Dec. 1847. Vol. IV. No: 1. Jan. 1848. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1848. No: 13. 14. 8.

N. Joly *et* Leymerie, *Mémoire sur les Nummulites considérées zoologiquement et géologiquement.* (*Extr. des Mém. de l'Acad. des scienc. de Toulouse*) 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* Année 1847. 3. Série. Tome 19-21. Paris 1847. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No: 657. 658. Altona 1848. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 37. Heft 4. Bd. 38. Heft 2. Berlin 1848. 4. 3 Expl.

Kunstblatt 1848. No: 60-62. Stuttg. u. Tüb. 4.

J. C. Freiesleben, *Magazin für die Oryktographie von Sachsen. Aus dessen Nachlasse herausgegeben von* C. H. Müller. Heft 15. (Vom Vorkommen der Kupfererze in Sachsen) Freiberg 1848. 8.

18. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las über einige Zahlwörter des finnisch-tatarischen Sprachengeschlechts (1).

Für die Zahl Eins hat man in diesem Sprachengeschlechte drei grundverschiedene Wurzeln. Die erste derselben beginnt mit einem Vocale und ihr wesentlicher Consonant ist *m*. Das Wort lautet in den meisten Dialekten des Tungusischen *umu*, *omun*, *ummuk*, in der Mands'usprache *emu* und *umu*; doch fin-

(1) Aus seiner Abhandlung: „Verwandtschaft der finnisch-tatarischen Sprachen in grammatischer Hinsicht". Diese wird, wenn auch erst im Abstand einiger Jahre, der jetzt erscheinenden Arbeit „Über das finnisch-tatar. Sprachengeschlecht" nachfolgen.

den wir letztere Form bei den Mands'us nur in dem Worte *umu-du* (vereinzelt) verwaist. Bei den Mongolen begegnet uns dieselbe Wurzel in *imak*, *imakta* (einzig) nur, bloſs; ferner in den Wörtern *on-tsa* einzig und *on-tsoghoi* einsam, wo *on* für *om* steht, da der Mongole kein *m*+*ts* duldet.—Die zweite Wurzel ist *b-r*: türkisch بر *bir* eins, und, wenn ايله *ile* (mit) hinzukommt, برله *bir-ile*, *bir-le* oder abgekürzt بيله *bile* unà cum, auch mittelst, durch. Die Mongolen besitzen diese Wurzel in ihrem *bire-tei* vereinigt, zusammen; die Mands'us in *bire-me* (zu Eins machend) im Allgemeinen, überhaupt. Mongol. *ber* mittelst, durch, und *pyr* der syrjänischen Finnen sind wohl dasselbe Etymon, aber ohne Beihülfe einer Postposition dem türkischen *bir-le* gleichbedeutend geworden.— Anlaut der dritten Wurzel ist gewöhnlich ein mittelstarker oder ein schwacher Vocal, dem ein Kehl- oder Gaumenlaut als nothwendiger Consonant folgt. So die meisten finnischen Sprachen, wo das Kernwort in seiner einfachsten Gestalt *üch*, *ik*, *eg*, mit oder ohne nachtönenden Vocal, lautet ([1]). Die Mongolen sagen *nige* und *nigen*, mit *n* vor dem ursprünglichen *ig*, wie sie in ähnlichen Fällen öſter thun; und einige finnische Stämme haben hinter dem nothwendigen Consonanten noch ein minder wesentliches *t* oder *te*.

Die Zahl Zwei ist bei den Finnen ihrer Eins analog gebildet: sie lautet im Suomi *kah-te* (*kachte*), wie die Eins *yh-te* (*üchte*). Das weniger primitive *t* fehlt den Tscheremissen, bei denen zwei *kok* heiſst, ferner den Syrjänen und Wotjaken, welche (mit dumpfem oder hellem *i*) *kyk*, *kik* sagen. Die Mordwinen behalten *t*, und sprechen es dazu mit einem starken Vocale: ihr *kaw-to* steht für *kachto*. Wie nun der ursprüngliche consonantische Auslaut im Mordwinischen sich zu *w* abschwächt, so verhallt er ganz in dem *kat* der Ostjaken. Er assimilirt sich dem *t* in der magyarischen Form *kettő* für *kechtö* oder *kektö*, deren Abkürzung *két* als Ersatz für die nicht mehr Statt findende Schärfung des *t* den Vocal verlängert.

Im Mongolischen heiſst die Zahl Zwei *chojar*, *kojar* (*chujar*, *kujar*). Dieses wird *chor*, *kor* (*chur*, *kur*) in chor-in zwanzig

---

([1]) Bei den Tungusen finden wir dies Etymon ganz unbezweifelt als *j-g* in der Bildung ihres Zahlwortes neun. S. w. u.

(dessen Endung die Zehn anzeigt). Als bloſse Quetschung der zusammengezogenen Form betrachte ich das tungusische *dsʼur* zwei, welches die Mandsʼus in *dsʼue* abschwächen. Doch bewahren auch Letztere das *r* in *dsʼuru* ein Paar. Ihr Wort für zwanzig lautet aber *or-in*, wo *or* das mongol. *chor* mit weggefallenem Anlaute ist.

Wie bringen wir nun *chojar* und Consorten mit dem *kach*, *kaw*, *kok* der finnischen Völker zusammen? Zunächst verdient Bemerkung, daſs die finnische Wurzel bei Ostjaken und Ungarn in ihren Wörtern für zwanzig *cho* und *hú* lautet; denn Erstere sagen *chos*, Letztere *húsz*. Dann aber giebt es in der mongolischen Sprache selber Wurzeln, mit denen *chojar* offenbar verwandt ist, und die uns lebhafter an jene finnischen erinnern. Diese sind: *chagha* (*kagha*) in *chagha-r* zu Zweien werden oder sich entzweien im buchstäblichen Sinne, sich trennen, in Stücke gehen — ferner *chagho*, *chogho*, nur Abschattungen der Erstgenannten, in *chagho-l* abbrechen und *chogho-ra* zerbrechen, entzweigehen. Dem Letztgenannten (nach heutiger Aussprache *choora*) kommt *chojar* zunächst; dem *chagha* aber das finnische *kach* im ungefälschtesten Idiom dieser Familie, in der Suomisprache.

Bei den Völkern türkischer Zunge hat man für Zwei ایکی *iki* und (in der Zusammensetzung mit einem Zehner welche die Zahl Zwanzig ausdrückt) یکیر *jikir*, *jigir* (1). Dies *iki* bringt uns sogleich das *kyk* und *kik* einiger finnischen Völker in den Sinn; man muſs sich aber hüten die türkische Form von der finnischen, oder auch umgekehrt, ableiten zu wollen. *Iki* und *kik* werden einander darum so ähnlich, weil sie aus einer und derselben finnisch-tatarischen Urwurzel nach ähnlichen Lautgesetzen sich herausgebildet haben. Von dieser Urwurzel muſs aber *kach* in dem *kah-te* der heutigen Sprache Finnlands am wenigsten abgewichen sein; für diese Annahme spricht nachdrücklich das mongol. Etymon *chagha*, welches mit dem primitiven Worte für Zwei bei den Mongolen gleichlautend gewesen sein muſs.

Wenn mir Jemand einwenden sollte, eine Form wie *kyk*,

(1) Das schlieſsende *r* findet in den eben angeführten mongol. Formen genugsame Begründung.

kik könne eher aus *kach* entstehen, als ein *iki* (*jigir*) entweder aus diesem, oder aus *chagha* (*chaghar*): so entgegne ich ihm, daſs eine und dieselbe Wurzel schon im Türkischen allein mit und ohne gutturalen Anlaut vorkommt: man hat z. B. آب *ap* neben قاب *kap* und ياب *jap* fassen; اويو *uju* neben قيو *kuju* und يوغو *jughu* sich ansetzen, gerinnen. Im Tungusischen heiſst Fuſs *chalgan* und *algar*, und dieses Wort erzeugt wieder die Verbalwurzel *ilgi* stehn!

Wie nun *chojar* (*chor*) bei den Tungusen *dsʼur* wird, so *jigir* = *iki* bei den östlichen Türken, aber ganz selbständig, *dsʼir*, *dsʼer*, *sir* und *sür*. Doch begegnen uns diese Formen, wie *jigir*, wieder nur in der Zusammensetzung Zwanzig: dem *jigir-mi* (*jürmi*) der Osmanen steht bei den Nogajern *dsʼer-ma*, den Jakuten *sür-bä*, den Tschuwaschen *sirim* gegenüber.

Die Zahl Drei beginnt in der tungusischen Familie mit einem Vocale; eben so in der türkischen. Mongolen und finnische Völker lassen einen Guttural (*h*, *ch*, *gh*, *k*) anlauten. Der mittlere Consonant ist in allen diesen Sprachen *l* oder *r*, und der nächste, sofern er nicht ausgefallen, ein Lippenlaut mit oder ohne nachtönenden Vocal. Mongolisch *ghorb*, *ghorba*, *ghorban*, dessen *b* zu *m* wird in *ghormo-sun* etwas Verdreifachtes, insonderheit dreidräthige Schnur. Nur *gho* ist übrig geblieben in *ghotaghar* Dritter und *gho-tschi* Groſsenkel, was offenbar ebenfalls der Dritte (vom Sohne an gerechnet) heiſsen soll. — In den finnischen Sprachen nimmt dieses Zahlwort folgende Formen an: wogulisch *kurom*; mordwinisch *kolmo*; ostjakisch *chulom*; eigentliches finnisch *kolme*; lappisch *kolm*; ungarisch *három*. Bei den Syrjänen ist es in *kuim* erweicht, bei den Tscheremissen in *kum* verstümmelt. Nur *ko* bleibt in einigen Formen für dreiſsig, insonderheit dem *ko-myn* oder *ko-myſ* der Syrjänen, denn das *m* gehört in Beiden zu einem Worte für die Zehnzahl, auf das wir weiter unten zurückkommen ([1]). — Eine ähnliche Abkürzung

---

([1]) Bei den Mordwinen heiſst *koms* zwanzig, was ebenfalls aus *ko-myſ* entstanden. Die beinahe vollkommene Gleichheit mit dem Worte für dreiſsig im Syrjänischen erklärt sich aus dem Umstande, daſs Zwei und Drei in finnischen Sprachen Beide mit *ko* anfangen und also auch abgekürzt Beide zu *ko* werden können.

wie *gho* der Mongolen und *ko* der Finnen, begegnet uns einmal in der tungusischen Mands'usprache; es ist das *gú* des Wortes *gú-na* dreijähriges Rind.

Unter den türkischen Formen für Drei ist *ol*, welches die Nogajer in ihrem اولتوز *ol-tuſ* dreiſsig besitzen, dem mongolisch-finnischen Typus am engsten befreundet. Wenn wir das *o* des entsprechenden *o-tuſ* der meisten übrigen Türken für einen letzten kümmerlichen Überrest des volltönenden Urwortes erklären, so giebt uns jenes *ol* die gröſste Berechtigung dazu. Auch bewahrt der Türke in seiner Dreiſsig den vollen und starken Vocal der Drei, welche im Munde aller tungusischen Stämme zu *il-an* und *el-an* sich geschwächt hat. Diese Formen haben das auslautende *an* mit *ghorb-an* gemein; im Übrigen verhalten sie sich zu denen der Mongolen und Finnen ziemlich so wie das türkische *iki* zwei zu *kok*, *kahti*, *chojar*. — Drei schlechthin heiſst türkisch اوچ *utsch* (jakut. *üs*, tschuw. *wisse*); und diesem entspricht bei den Mongolen *ghotsch* in *ghotsch-in* dreiſsig, dessen *tsch* nicht etwa dem Zehner angehört. Wir dürfen also dieses *ghotsch*, als Nebenform von *ghorb*, mit dem türk. *utsch* für eins halten, wie auf der anderen Seite die Formen *ghorb*, *kolm* u. s. w. mit dem nur noch in *ol-tuſ* aufbewahrten *ol*. Vgl. auch mongol. *dütsch-in* vierzig.

Das Zahlwort Sechs ist bei den Völkern türkischen und finnischen Stammes gewiſs aus drei entstanden. Man hat das Doppelte von Drei gedacht und dies durch Abschattung des Lautes und einen Zusatz, der aus *t* besteht oder mit *t* anfängt, bezeichnet. Sechs heiſst in den verschiednen Dialekten des Türkischen آلتى *al-ty*, *al-ta*, *ol-ty*; sein wesentlichster Bestandtheil ist demnach Drei ohne consonantischen Anlaut, nur lieber mit *a*, als mit *o*. — Die ungarische Form *hat* ist am wahrscheinlichsten aus *har* d. i. einer Abkürzung von *harom* entstanden ([1]); das ostjakische *chot* aus *chol* (von *chulom*), mordwinische *ko-to* aus *kol* (von *kolmo*), suomi-finnische *kuu-te* ([2]) aus *kul* (von *kolme*) u. s. w.

([1]) Ähnlich verhält sich das ungarische *hát* Rücken zu dem türk. آرد *ard* Hinterseite.

([2]) Die Verlängerung des *u* ist hier wohl ein Ersatz für das ausgefallene *l*.

Die Zahl Vier beginnt in allen finnischen Sprachen mit *n*, im Mongol., Tungus. und Türkischen mit *d* ([1]). Der mittlere Consonant ist, sofern er nicht ausgefallen, meist *l* oder *r*, und der nächste ein Kehl- oder Gaumenlaut, den nur die Mongolen mit einem Lippenlaute, Türken und Finnen aber mit dem Zungenlaute *t* vertauschen. Unter den mit *d* anlautenden Formen stehen einander zunächst: das türkische دورت *dür-t* (tschuwasch. durch Anähnlichung *dwatta*) und mongolische *dür-be(n)*. Von Letzterem ist nur *dü* geblieben in dem mongol. *dü-tüger* Vierter (vgl. *gho-taghar* von *ghorb*). Sehr analog dem *ghutsch* in *ghutsch-in* ist *dütsch* in *dütsch-in* vierzig. — Ein Ausfallen des mittleren Consonanten, mag man ihn als *r* oder *l* denken, findet Statt: a) in den tungus. Formen *düg-ün*, *dyg-in*, *dig-in* vier, deren treuestes Abbild das mands'uische *dechi* vierzig ist; b) in dem ungarischen *négy* vier, welches für *nelgi* stehen muſs. Beide Consonanten sind untergegangen in dem mands'uischen *duin* vier (zunächst für *dug-in*), an dessen Stelle sogar *deo* erscheint in *deo-ne* vierjähriges Rind. — Den letzten Consonanten (bei den Ungarn noch *g*) erweichen mehrere finnische Völker in *j*, z. B. *nelja*, *nelje*. Er ist beinahe verhallt in dem *njolj* der Syrjänen, und spurlos in dem *nel* der Ostjaken und *nile(n)* der Mordwinen.

Die Zahl Acht ist in der ostjakischen Sprache von der Zahl Vier unwesentlich verschieden: *nel* vier, *nila* acht ([2]). Sonst aber glaube ich nachweisen zu können, daſs dieses Zahlwort in fast allen Sprachen des finnisch-tatarischen Geschlechtes mehr oder minder deutlich aus Zwei und Zehn (für 10 — 2) gebildet ist, wie das Zahlwort Neun aus Eins und Zehn (10 — 1). Wir müssen also bei dieser Betrachtung einige der Ausdrücke für Zehn kennen lernen, von welchen dieses Sprachengeschlecht eine reiche Auswahl besitzt.

Zuerst nenne ich *m-s*, *m-sch*, welches Zahlwort nirgends absolut vorkommt. Die Türken haben *misch* (dialektisch *mes*) nur in آلتمش *alt-mysch* sechszig und يتمش *jet-misch* siebenzig;

([1]) Vergl. das sanskritische *năwăn* neun mit dem littauischen *dewyni* und russischen девять.

([2]) Vergl. das Verhältniſs von Sechs zu Drei.

die Mordwinen *ms* (also mit ausgestoſsenem Vocal) in ihrem *ko-ms* zwanzig; die Syrjänen aber *mys* in ihren Zahlen von 30 bis 60, und dann in 8 und 9; denn die erstere Zahl lautet bei ihnen *kökjä-mys*, und die andere *ök-mys*. Es unterliegt gar keinem Zweifel, daſs *kökja* hier zwei und *ök* eins bedeutet.

Die zweite Zehnzahl: *d-s*, *t-s*, *t-ſ* kann zwischen ihrem ersten und zweiten Wurzelconsonanten die verschiedensten Vocale haben. Für sich allein kommt sie nur im Ungarischen vor, wo sie *tiz* (*tiſ*), auch *tizen*, und im Syrjänischen, wo sie *das* lautet. Verbunden mit Einern und dabei unverkürzt erscheint sie bei den Syrjänen in *das-kyk* zwölf u. s. w. bis neunzehn, ferner in *siſim-das* siebenzig, u. s. w. — bei den Ungarn in *tizen-kettö* zwölf, u. s. w. Mit ausgestoſsenem Vocale begegnet sie uns z. B. in dem ungarischen *hú-sz* zwanzig (für *hú-tz*, *hú-tiz*), und *harmin-tz* dreiſsig. Auſserdem findet sich *t-ſ* nur bei den Türken und zwar am deutlichsten in *ol-tuſ* oder *o-tuſ* dreiſsig (1).

Das türkische سكز *sak-iſ* oder *sek-iſ* acht steht nach meiner Vermuthung zunächst für *sak-tiſ*, da ich *s* hier aus *j* entstanden glaube, wie *dsʼ* in dem Mandsʼuworte *dsʼak-ûn* (s. w. u.). — Die ungarischen Wörter *nyóltz* acht und *kilentz* neun sind, eben so wie *harmintz* 30, ganz unverkennbar mit *tz* = *tiz* 10 zusammengesetzt; es sollte demnach *nyól* zwei und *kilen* eins bedeuten. Aber von *kilen* kann ich überhaupt keine Bedeutung nachweisen; und was *nyól* betrifft, so heiſst dieses wenigstens nirgends zwei. Im Syrjänischen ist *njolj*, wie wir gesehen haben, vier. Erwägen wir aber, daſs 4 und 8 im Ostjakischen von einander wenig verschieden sind, so ist die Annahme wohl nicht zu gewagt, daſs eine und dieselbe Form in der einen Sprache des finnischen Stammes 4 und in der andern 8 vertreten konnte. Hiernach hätte *nyól* für sich allein irgend einmal acht bedeutet, und das *tz* wäre widersinnig hinzugesetzt, da die beiden Grundsätze, 8 aus 4 zu bilden und es durch Abzug von 10 zu erhalten, unvereinbar sind.

(1) Eine Nebenform *l-k*, *l-g* oder *l* mit bloſsem Vocale finden wir z. B. bei den Lappen: *lokke* oder *lôge* zehn — bei den Türken: nur im osttürkischen *al-lig* (osman. اللى *el-li* für *et-li*) funſzig, bei den Tscheremissen in *lu* zehn. — Eben so verhält sich das littauische *lika* zu δέκα und दशन् *dasʼan*.

Um die übrigen Formen für 8 und 9 zu erklären, bedarf es der Bekanntschaft mit einer dritten Wurzel für Zehn, die zu ihrem Anlaute einen Labial, oder einen bloſsen Vocal hat, und im letzteren Falle immer, im ersteren gewöhnlich mit *n* auslautet. Absolut kommt sie nur vor: a) bei den Tungusen, mit Ausnahme der Mands'us, als *men*; b) bei den Türken als *wonna* und *on*; c) bei den finnischen Ostjaken als *än*. Die Tungusen bilden mittelst *men* oder seiner Verderbung *mer* ihre Zahlen 20 — 30; die Ostjaken mittelst *än* die Zahlen 11 — 19, und auſserdem noch wenigstens 60: *wet-än*. Das türk. *on* bleibt nur in 11 — 19; an seine Stelle tritt aber *an* oder *en* in den Zahlwörtern 80: *seks-en* und 90: *doks-an*. — Nur in Zusammensetzung begegnen uns: a) *myn* (vergl. tungus. *men*), welches den Syrjänen neben ihrem *myſ* zur Bildung der Zahlen 30 — 60 dient, z. B. *ko-myn* 30, *nelja-myn* 40; b) *ma*, *mi*, *m*, oder *bä*, Verstümmelungen von *man* (*men*, *myn*), womit die Türken ihre Zwanzig (aber nur diese) bilden: *ds'er-ma*, يكرمى *jigir-mi*, *siri-m*, *sür-bä*; c) das ungarische *van* und *ven* (vgl. türk. *wonna*, *on*), welches die Zahlen 40 — 90 bilden hilft, z. B. *öt-ven* 50, *hat-van* 60; d) das *n* der Mongolen (mit *a*, *e*, *i* vorher) in den Zahlen von 20 bis 30, z. B. *chor-in* 20, *ghotsch-in* 30, *ds'ir-en* 60, *dal-an* 70.

Man (= *men*) haben die Mongolen in ihrem *nai-man* acht([1]). Die Ostjaken setzen ihr Zahlwort *ert-än* neun mit *än* (s. oben) zusammen ([2]), und auf *n* lauten ferner aus: das mongol. *jis-un* neun, das tungus. *ds'ak-ün* acht, und *jag-in*, *jeg-in*, *jug-in*, *jög-in* neun. Was *ds'ak-ün* betrifft, so steht dieses unbezweifelt für *jak-ün* und zeigt uns im ersten Theile seiner Zusammensetzung eine Zwei die das mongol. *chagha* mit dem türk. *jigi*, *iki* gleichsam vermittelt; die angeführten tungus. Formen aber enthüllen den Ursprung ihres *j-g* viel überzeugender als das verdorbene mands'uische *uj-un*; denn *j-g* erinnert gleich an *ik*, *ych*, *eg* u. s. w.

([1]) *Nai* als Zwei ist hier sehr auffallend, da es nur in dem tibetischen und chinesischen *ñi* Anklang findet.

([2]) In *ertän* ist *ert* ein ähnlicher Stein des Anstoſses wie *kil* oder *kilen* in dem magyarischen *kilentz*. Zeigen etwa Beide nur einen Abzug, eine Trennung an, wobei dann Eins im Sinne bliebe?

Da nun die Zwei der Türken und die Eins der Finnen einander schon (zufällig) sehr nahe kommen, so darf es uns nicht Wunder nehmen, daſs die mandsʹuische Acht (*dsʹakün*), wenn man das ursprüngliche *j* herstellt, mit der Neun in den übrigen tungusischen Dialekten beinahe zusammenfällt.

In der Suomisprache sind die Wörter für 8 und 9: *kahdeksan*, *yhdeksen*, ganz deutlich resp. aus Zwei und Eins gebildet; aber das *ks-n* dahinter hat seine Schwierigkeit. Betrachten wir *ks* als das bekannte Casuszeichen (gewöhnlich *ksi*) und *an* (*en*) als den Ausdruck der Zehnheit, so müſste *kahdeks-an* zu Zweien Zehn, also 12, *yhdeks-en* zu Einem Zehn, also 11 bedeuten. Mordwinisch *kawkso* 8, *wäikse* 9, Tscheremissisch *kandaksch* 8, *indeksch* 9, Lappisch *gaw-tse* 8, *aw-tse* 9, sind offenbare Verderbungen von *kahdeksa*(*n*), *yhdekse*(*n*), die also auf den räthselhaften Theil kein Licht werfen können ([1]).

Das türk. *sekiſ* acht habe ich seines Endlautes wegen unter der Zehnwurzel *t-s* aufgeführt; aber *tokuſ*, *tochuſ*, *dokuſ* (neun) macht mir Bedenken, da *tok* nimmermehr Eins heiſsen kann. Sollte vielleicht *tokuſ* nur die Verschiebung irgend eines verlornen Wortes sein, welches an *yhdeksen* anklang? Wenn irgend eine finnische Sprache *dyheks* für *yhdeks* hätte, wer würde dieses nicht mit *dokus* für identisch halten?

Hierauf las Hr. Gustav Rose über eine bemerkenswerthe Analogie in der Form zwischen gewissen Schwefel- und Sauerstoffsalzen.

Das Einfach-Schwefelsilber AgS und das Halb-Schwefelkupfer $\mathrm{\overline{Cu}S}$ sind bekanntlich nicht allein isomorph, sondern auch isodimorph. Sie ersetzen sich einander in den Fahlerzen und im Polybasite, wie Heinrich Rose bewiesen hat, und das natürliche AgS ist regulär wie das künstliche $\mathrm{\overline{Cu}S}$, und das natürliche $\mathrm{\overline{Cu}S}$ ist 1- und 1-axig und von derselben Form wie der Silberkupferglanz $\mathrm{\overline{Cu}S + AgS}$. Dasselbe Verhältniſs wie zwischen

---

([1]) Das *tse* in den lappischen Formen lieſse sich allenfalls für Zehn (vergl. *tiz*, *das*) erklären; wahrscheinlich ist es aber nur ein zerfetztes oder zerlapptes *dekse*.

CuS und AgS scheint aber auch zwischen CuS und dem, dem AgS isomorphen Einfach-Schwefelblei PbS statt zu finden. Das Weiſsgültigerz hat nach der Analyse von Rammelsberg dieselbe Zusammensetzung wie das Fahlerz, nur daſs hier unter den basischen Schwefelmetallen noch PbS auftritt, das dann mit den übrigen basischen Schwefelmetallen und also auch mit CuS und AgS in veränderlichen Verhältnissen darin enthalten ist, und in dem Cuproplumbit ist 1 Atom CuS mit 2 Atomen PbS verbunden, ohne daſs Form und Spaltbarkeit des Bleiglanzes verändert sind.

Nimmt man nun an, daſs CuS ebenso gut PbS wie AgS zu ersetzen im Stande ist, so vereinfacht sich die Formel des Bournonit's, welcher nach der Analyse von H. Rose $\overset{\prime}{\mathrm{Cu}}{}^3\overset{\prime\prime\prime}{\mathrm{Sb}} + 2\overset{\prime}{\mathrm{Pb}}{}^3\overset{\prime\prime\prime}{\mathrm{Sb}}$ ist in $(\overset{\prime}{\mathrm{Cu}} + 2\overset{\prime}{\mathrm{Pb}})^3\overset{\prime\prime\prime}{\mathrm{Sb}}$. Es bildet nun nicht mehr wie früher ein Doppelsalz, sondern ein einfaches Salz, und erscheint als eine Verbindung von 1 At. Cuproplumbit mit 1 At. Schwefelantimon. Diese Formel stimmt aber in Rücksicht der Atomenzahl ganz mit der des dunklen Rothgültigerzes $\overset{\prime}{\mathrm{Ag}}{}^3\overset{\prime\prime\prime}{\mathrm{Sb}}$ überein und unterscheidet sich nur dadurch von ihr, daſs sie statt 3 Atome Silber ein Doppelatom Kupfer und 2 Atome Blei enthält. Der Bournonit wäre also rücksichtlich der Zusammensetzung ein Rothgültigerz, bei welchem das Silber durch Blei und Kupfer ersetzt ist.

Die Form des Bournonit's ist freilich von der des Rothgültigerzes ganz verschieden; sie ist 1-und1-axig, während die des Rothgültigerzes rhomboëdrisch ist. Aber hier tritt der merkwürdige Umstand ein, daſs während die Form des Rothgültigerzes, wie bekannt, sehr nahe übereinkommt mit der des Kalkspathes, die des Bournonit's in einem ebenso nahen Verhältniſs zum Arragonit steht, so daſs also auch durch die Form bewiesen wird, daſs Rothgültigerz und Bournonit sich gegeneinander wie zwei heteromorphe Körper, wie Kalkspath und Arragonit verhalten. Dieſs Verhältniſs, in dem der Bournonit zum Arragonit in Rücksicht der Form steht, ist bisher ganz übersehen worden, und es ist daher nöthig, es noch etwas näher auseinander zu setzen. Der Verfasser hat daher in dem Folgenden die dreierlei Prismen, die vertikalen, Längs- und Querprismen,

welche beim Arragonit, Weiſsbleierz und Bournonit beobachtet sind, mit den Winkeln, wie sie in Mohs Mineralogie angeführt sind, nebeneinandergestellt, das mit dem Arragonit isomorphe Weiſsbleierz aber noch hinzugefügt, weil bei diesem noch einige Prismen vorkommen, die beim Arragonit nicht beobachtet sind.

	Arragonit	Weiſsbleierz	Bournonit
Vertikale Prismen			
$(a : \frac{4}{3}b : \infty c)$		(130°48′)(2)	p = 129° 9′
$(a : b : \infty c)$	M = 116°16′	M = 117 13	t = 115 16(1)
$(a : \frac{2}{3}b : \infty c)$		(95 2)	o = 92 52
$(a : \frac{1}{3}b : \infty c)$		e = 57 17	b^5 = 56 6(3)
Längsprismen			
$(\infty a : 2b : c)$	l = 140°23′	s = 140°15′	
$(\infty a : \frac{4}{3}b : c)$			f = 123°51′(4)
$(\infty a : b : c)$	k = 108 27	P = 108 16	
$(\infty a : \frac{2}{3}b : c)$	l = 85 33		d = 86 20
$(\infty a : \frac{1}{2}b : c)$	i = 69 31	u = 69 20	
$(\infty a : \frac{1}{3}b : c)$	m = 49 39	x = 49 30	e = 50 15
$(\infty a : \frac{1}{4}b : c)$		z = 38 9	
$(\infty a : \frac{1}{5}b : c)$	e = 31 2		
$(\infty a : \frac{1}{6}b : c)$	q = 26 3		
Querprismen			
$(2a : \infty b : c)$		y = 118°42′	
$(\frac{4}{3}a : \infty b : c)$		(96 44)	n = 96°31′
$(a : \infty b : c)$	81°33′(1)	(80 18)	

(1) Dieses Prisma ist bei Mohs ohne Buchstaben angeführt.

(2) Die Prismen, zu welchen die eingeklammerten Winkel gehören, sind beim Weiſsbleierze bisher noch nicht beobachtet.

(3) b^5 wird von Phillips angegeben.

(4) In Mohs Mineralogie Th. 2. S. 531 ist der Complementswinkel angeführt, und irrthümlich 54°48′ statt 56°9′ angegeben, welcher letztere nothwendig folgen muſs, wenn der Winkel von d richtig ist. Bei der Gelegenheit mag auch bemerkt werden, daſs bei den Winkeln des Rhombenoctaëders y der Seitenkantenwinkel irrthümlich zu 115° 2′ statt zu 105° 2′ angegeben ist.

Wenn somit hieraus hervorgeht, daſs sich der Bournonit zum Rothgültigerze verhält, wie der Arragonit zum Kalkspath, so ist damit noch keineswegs gesagt, daſs Bournonit mit Arragonit und Kalkspath mit Rothgültigerz isomorph sind. Dazu ist ihre Zusammensetzung zu verschieden, und ebenso wenig ersetzen sie sich gegenseitig in der Zusammensetzung anderer Substanzen. Auch sind es nicht die ersten Substanzen, die mit dem Kalkspath und Arragonit Ähnlichkeit in der Form bei verschiedener Zusammensetzung haben, denn das salpetersaure Natron und das salpetersaure Kali stehen zu diesen in demselben Verhältniſs. Das erstere krystallisirt gewöhnlich wie Kalkspath, das letztere wie Arragonit, doch kann dieses auch, wie Frankenheim gezeigt hat, in der Form des Kalkspaths erhalten werden.

Es haben also Substanzen von folgenden verschiedenen Zusammensetzungsformeln die Formen

des Kalkspaths:	des Arragonits:
$\dot{R}\ddot{C}$	$\dot{R}\ddot{C}$ (*)
$\dot{Na}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{N}$	$\dot{K}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{N}$
$\overset{\prime}{Ag}{}^{3}\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$	$(\overset{\prime}{Cu} + 2\overset{\prime}{Pb})^{3}\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$

Die Zahl der Fälle, wo bei verschiedener Atomenzahl eine gleiche Form vorkommt, mehren sich demnach immer mehr und mehr; wenn auch einige unter ihnen die Möglichkeit zeigen, durch Änderung des Atomengewichts eine gleiche Atomenzahl herzustellen, so scheint dieſs bei anderen durchaus unausführbar; dennoch scheint die Häufigkeit dieser Fälle zu zeigen, daſs sie nicht ein Werk des Zufalls sind, und sie werden uns nöthigen, die Lehre der Isomorphie aus einem höheren Gesichtspunkt zu betrachten, der uns aber jetzt noch ganz verborgen ist.

Ein Rescript des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 6. Jan. theilt der Akademie den Beschluſs des Staatsministeriums vom 16. Okt. v. J. mit, nach welchem die Allerhöchste Ordre vom 14. Juni v. J. die Bewilligung von Wartegeldern an dispo-

(*) Wobei $\dot{R}$ alle die bekannten mit der Kalkerde isomorphen Basen bedeuten.

nible Beamte betreffend, auf solche Staatsdiener, welche nicht in Folge einer Umgestaltung der Behörden, sondern aus andern Gründen entbehrlich geworden sind, keine Anwendung findet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie, publiées par la Société royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tome 10. 1847. Lyon. 8.

P. Reverchon, *Rapport sur l'état des récoltes en grains et autres farineux dans le Département du Rhône en 1847. Lu à la Société nationale d'Agricult. etc. de Lyon dans la séance du 21. Janvier* 1848. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secrétaire-Archiviste de la Société nat. d'Agricult. etc. de Lyon, Herrn E. Mulsant, vom 10. Aug. 1848.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1848. 2. Semestre. Tome 27. No: 21-26. 20. Nov.-26. Déc. 1848. Paris. 4.

Plancher till Kongl. Vetenskaps.-Akademiens Handlingar för År 1846. (Stockholm) 4.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar Årg. 1-5, No: 1-6. 1844-1848. ib. 1845-48. 8.

S. Lovén, *Index Molluscorum litora Scandinaviae occidentalia habitantium.* Holmiae 1846. 8. 2 Expl.

Annals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. IV. No: 12. Sept. 1848. New-York. 8.

John H. Redfield, *on the distinctive characters of Cypraea reticulata of Martyn, and Cypraea histrio of Meuschen.* Read June 7. 1847. *From Annals of N. Y. Lyceum of nat. hist.* Vol. IV. 8.

————————, *Descriptions of new species of Bullia and Marginella, with notes upon G. B. Sowerby, Ir's. Monograph of the latter genus.* Read May 22. 1848. 8.

L'Institut. 1. *Section. Sciences math. phys. et nat.* 16. Année No: 779-782. 6-28. Déc. 1848. Paris. 4.

2. *Section. Sciences hist., archéol. et philos.* 13. Année. No: 153-155. Sept.-Nov. 1848. ib. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1848. Décembre. ib. 8.

Revue archéologique. 5. Année. Livr. 9. 15. Déc. 1848. ib. 8.

Kunstblatt 1848. No: 63. 64. Stuttg. u. Tüb. 4.

23. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Steiner las über eine einfache Construction des Krümmungsmittelpunktes der Kegelschnitte, nebst Betrachtung mehrerer damit in Beziehung stehender Eigenschaften der letzteren.

25. Januar. Öffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friedrichs II.

Der den Vorsitz führende Sekretar Herr Böckh hielt einen einleitenden Vortrag, welcher als Beilage hier angefügt ist. Hierauf las Herr Dove unter Vorlegung von 12 Charten über Linien gleicher Monatswärme. Er zeigte, daſs die Isothermen in der jährlichen Periode nicht nur auf der Erde hin und her wandern und dabei ihre Gestalt wesentlich verändern, sondern daſs zu bestimmten Zeiten des Jahres zu den bis dahin vorhandenen neue hinzutreten, welche dann wieder verschwinden. Auch ist die Ansicht, daſs die Atmosphäre stets dieselbe Gesammt-Temperatur habe, eine irrige; diese nimmt nämlich vom Januar bis Juli um 3½ Grad zu. Der Grund dieser Erscheinung liegt in der unsymmetrischen Vertheilung des Festen und Flüssigen auf beiden Erdhälften. In dieser Unsymmetrie liegt eine wesentliche Bedingung dafür, daſs der Kreislauf des Flüssigen ein beständiger ist; die Atmosphäre ist in dieser Beziehung einer Dampfmaschine zu vergleichen, deren Wasserreservoir die südliche Erdhälfte ist, ihr Condensator die nördliche. In demselben Monat ist hingegen in allen einzelnen Jahren die Wärmesumme dieselbe, da ein kalter Winter an einer bestimmten Stelle immer sein Gegengewicht erhält an einem sehr milden daneben. Für die Erde als ganzes giebt es daher weder kalte, noch warme Jahre. Je inniger daher der Handelsverkehr der Völker unter einander, desto weniger ist eine Hungersnoth möglich, da der Miſswachs an einer bestimmten Stelle ergänzt wird durch den dann überwiegenden Fruchtreichthum an einer anderen.

Beilage.

Einleitungsrede zu der öffentlichen Sitzung am 25. Januar, gehalten von dem vorsitzenden Sekretar Hrn. Böckh.

Die heutige Festfeier gilt einem Manne von weltgeschichtlicher Gröſse, einem Helden und Feldherrn, der einem Alexander und Cäsar ohne Schmeichelei vergleichbar ist, an den von Späteren nur der eine Napoleon in Thatkraft heranreicht; einem Manne, der im Frieden gleich groſs wie im Kriege als wahrer Staatskünstler seinem Lande trotz aller durch langwierige Kämpfe herbeigeführten Erschöpfung Wohlstand und Blüthe und eine Europäische Bedeutung erwarb; einem Manne, der neben kriegerischer und politischer Thätigkeit dennoch der Kunst und Wissenschaft so viele Muſse widmete, daſs wir uns nicht scheuen dürfen, ihn eher einen Weisen und Gelehrten als einen Liebhaber der Weisheit und Gelehrsamkeit zu nennen: seinen Ehrentag, welcher verdiente von dem ganzen Lande begangen zu werden, begeht hier eine Gesellschaft, deren zweiter und wirksamerer Stifter er war, und die von ihm als erste wissenschaftliche Gemeinschaft dieses Reiches hingestellt, von ihm mit besonderer Neigung gepflegt und geehrt worden ist. Wenn ein weltgeschichtlicher Ruhm durch ein solches Ehrenfest eben so wenig oder noch weniger als durch irgend ein anschauliches Denkmal erhöht werden kann, so liegt des Festes Bedeutung nur in der dankbaren Erinnerung an die Verdienste des Gefeierten, in der freudigen Anerkennung derselben und in der Stärkung und Kräftigung, welche die Gegenwart aus der Vergangenheit, die Enkel aus dem Gedächtniſs der Vorfahren schöpfen wollen: die Spätern widmen um ihrer selbst willen ihren groſsen Ahnen Feste und Denkmäler, ehren sich selber in der Ehre, welche sie erhabenen Geistern der Vorwelt erweisen; sie legen ein Zeugniſs ab davon, daſs sie die Gröſse zu schätzen wissen, daſs sie in erkenntlichem Herzen fühlen, wie die Kinder den Eltern Dank schulden, so seien im Staate und Volke die Nachkommen denen

verpflichtet, welche früher Staat und Volk gehoben haben; sie legen damit ein Gelübde der Treue ab zu folgen dem Beispiele der Vorfahren und nach Kräften und je nach eines Jeglichen Stellung für des Vaterlandes Wohlfahrt und Ehre wirken zu wollen. Dieses edle Gefühl ist in edlen Völkern niemals ganz erloschen; es wurzeln darin selbst noch andere Dinge als Bildsäulen und Festlichkeiten: man hat sogar in den Nachkommen, auch wenn sie nicht mehr persönlich ausgezeichnet waren, die Verdienste der Vorfahren geehrt; wie einst die Athener dem verdienstlosen Sohne des Aristides hohe Begünstigungen zuerkannten und die weltherrschenden Römer den Athenern um der Altvordern willen verziehen. Noch vor Kurzem hat dieses Gefühl auch bei den Deutschen in dem neu erwachten Eifer für Errichtung von Denkmälern, bis zu Hermann dem Cherusker hinauf, und für Ehrenstiftungen aller Art lebhaft sich bethätigt. Und wehe dem Volke, welches im Drange des Fortschrittes seine frühere Geschichte verläugnen wollte! Wir sind jetzt so weit gekommen, daſs niemand mehr daran denken kann, bloſs in der Erinnerung an die Vorwelt zu leben, nur immer rückwärts zu blicken und den früheren Zustand mumienartig bewahren zu wollen: wir wissen, daſs wir selbst handeln und hervorbringen, Eigenthümliches und Neues gestalten müssen, wie es der weltgeschichtliche Gang erfordert, und daſs im Leben der Menschen und des Staates nichts wird, wenn man nichts thut, sondern nur immer warten will, bis sich etwas von selber mache: denn die menschlichen Zustände wachsen nicht wie die Naturgebilde unwillkürlich, sondern wollen durch Handlungen geschaffen sein: aber wenn wir vorwärts streben, dürfen wir nicht so weit kommen, daſs wir, wie Einer gesagt hat, ganz mit der Vergangenheit brechen. Ein Römer würde dieses Ansinnen vatermörderisch genannt haben; wer es stellt, vergiſst, daſs die Gegenwart ein Kind der Vergangenheit ist, daſs wir von unsern Eltern erzeugt, nicht von der Eiche und vom Stein entsprossen sind: er muſs mit ruchloser Hand die Gräber seiner Vorfahren zerstören, damit er als ursprünglich erdgeborner erscheine. Undankbarkeit ist ein sicheres Kennzeichen einer unedlen Natur.

Nicht mit Unrecht mag es auffallend scheinen, wenn ich die Gedächtniſsfeier des gröſsten Mannes seines Jahrhunderts,

des glänzendsten Gestirns in der Geschichte Preuſsens, mit dieser Einleitung gleichsam entschuldige oder wenigstens erst begründe, und zwar in einer Versammlung, welche ihm ihr Dasein verdankt, und zumal da, so viel bekannt, noch niemand diese oft wiederholte Feier unberechtigt gefunden hat. Ich gestehe also offen, es ist vielleicht eine trübsinnige und falsche Ansicht, die mich hierzu gestimmt hat. Das entbrannte Freiheitsgefühl, der rasche Flügelschlag einer neuen staatlichen Entwickelung, scheint stumpf und unempfänglich zu machen für die Bewunderung einer Gröſse, die unter ganz anderen Verhältnissen und mit ganz anderen Mitteln sich erhoben hat, als welche der gegenwärtigen Stimmung der Geister und den gegenwärtigen Umständen zusagen möchten, und die ganz anderes geschaffen hat, als was wir jetzo wollen. Der Augenblick scheint nicht günstig, um einen unumschränkten Herrscher zu preisen. Gerade heraus gesagt, ich *stelle* mir vor, es giebt jetzt nicht wenige, von welchen man etwa Folgendes hören dürfte: „Der Mann, welchen ihr feiert, ist allerdings ein groſser Mann gewesen, wie Alexander und Cäsar und Napoleon; aber er ist eben wie diese doch auch nur ein Tyrann gewesen, und noch dazu ein Undeutscher über Deutsche: und ob die Akademie seinen Ehrentag begeht oder nicht, ist sehr gleichgültig; denn die Akademien sind auch nur Stiftungen der Fürsten und Anhängsel der Höfe, stehen nicht auf der Höhe der Zeitbildung und passen nicht zu dem Zeitgeiste, der alle Bevorzugung verwirft und Allen gleiche Berechtigung zutheilt: ihr aber wollt besonders auserlesene sein, und seid nicht einmal durch eine gröſsere Wahlversammlung erlesen, sondern ergänzt euch selber: euch erkennen wir gar nicht an." Unfähig, wie ich bin, die Thaten und Verdienste des groſsen Königs, von denen die Welt erfüllt ist, in dem geringen Umfange einer akademischen Einleitungsrede gedrängt und doch nicht ganz unwürdig darzustellen, und auch nicht gesonnen, mich von dem Gegenstande der Feier zu entfernen und etwa aus Furcht vor der Wirklichkeit des Lebens auf das ideale Gebiet der Wissenschaft hinüberzuflüchten, schien es mir, so gern ich auch das Politische hier vermiede, dem gegenwärtigen Zeitpunkte am angemessensten gerade auf das einzugehen, was ich so eben andern in den Mund gelegt habe. Wie jeder groſse Mann unter seinen Zeit-

genossen und bei der Nachwelt Gegner und Feinde hat, so ist gegen Friedrich vorzüglich dreierlei geltend gemacht worden, sein Verhalten zur Religion, sein Verhalten zum Volksthümlichen und seine Ausübung der unumschränkten Macht. Die beiden ersteren Punkte sind so vielfältig besprochen, daſs ich sie nur im Vorbeigehen berühre. Friedrich war kein dogmatischer Christ wie seine Vorfahren, aber er war auch nicht, wofür er verschrieen worden, ein Gottesverächter: er hatte die Religion des Menschen und des Philosophen, und erhielt sich im Gewühle des beweglichsten und arglistigsten Staatslebens mehr Herz und Gemüth und Mitgefühl, als die meisten in ähnlichen Verhältnissen, und das ist auch eine Religion; gegen alle positive Religion war er als Privatmann und Herrscher soweit gleichgültig als der Staat selber es jetzo ist, und doch nicht ganz unempfänglich für die Erhebung, in welche das andächtige Gemüth durch die kirchliche Gottesverehrung versetzt wird. Gewiſs hat seine Abwendung von dem Religiösen nicht die Stufe derer erreicht, die jetzt mit gigantischer Auflehnung alle Scheu vor einem höheren sittlichen Wesen aus ihrem nnd ihrer Jünger Herzen verbannen, und den Namen Gottes selbst vertilgen möchten, um die Menschheit auf ihre eigene Kraft zu gründen und wie sie meinen die Freiheit zu befestigen. Dieser Vorwurf, der ihn am stärksten traf, dürfte daher für verstummt gelten können, oder nur noch von einer kleinen Partei wider ihn erhoben werden. Eben so kurz fasse ich mich über die zweite Anklage. Friedrich hat das Französische nicht in der Art geliebt, daſs er den Vortheil der Deutschen fremdem Vortheil geopfert hätte; nicht so, daſs er Französische Gesinnungen, Sitten, Einrichtungen aus Nachahmungssucht seinem Lande hätte einimpfen wollen; er suchte Bildung, und fand sie zunächst in der Französischen Litteratur, eignete sich diese Sprache an, die damals die Sprache des gröſseren Theiles der Gebildeten war, und konnte, als während seiner Regierung die Deutsche Sprache ihre Ausbildung erhalten hatte, sich nicht mehr umformen und an den neueren Fortschritten des Vaterländischen Theil nehmen, die er erst ahnete als davon schon Vieles erfüllt war. Wie könnte man auch wünschen, er hätte sich statt des Französischen der ungebildeten Deutschen Zunge bedient, wie er ihrer mächtig war? Liebte er auch Französischen

Umgang und zog Französische Gelehrte in die Hauptstadt, so bezweckte er nicht sein Land Französisch zu machen, sondern Bildung und Wissenschaft zu genieſsen und zu verbreiten: vernachläſsigte er darüber Deutsche Gelehrte, so will ich dies nicht entschuldigen, zweifle jedoch, daſs diejenigen Deutschen Gelehrten, welche vermöge ihres Geistes für ein engeres Verhältniſs zu ihm wären geeignet gewesen, sich würden zu der Abhängigkeit bequemt haben, in welche sich ein Marquis d'Argens begab. Doch ich komme auf seine unumschränkte Herrschaft. Wenn ich die Benennung „Tyrann" in Bezug auf ihn habe gebrauchen lassen, so versteht es sich von selbst, daſs diese in meinem Sinn keinen sittlichen Tadel der Handlungsweise enthält, sondern in dem ursprünglichen politischen Begriff genommen ist, und nur die Herrschaft nach Willkür, im Gegensatze gegen die nach dem Gesetz bezeichnen soll, also gar nicht den Inhalt der Handlungen, sondern nur die Form betrifft. Es liegt so wenig Beleidigendes in diesem Ausdruck, daſs Pindar in einem an Hieron den Fürsten von Syrakus gerichteten Liede diesen selber ohne Bedenken einen Tyrannen nennt, wenn er sagt: „Dir folgt der Glückseligkeit Loos; denn dem volkbeherrschenden Tyrannen leuchtet, wenn je einem der Menschen, das groſse Geschick." So lange das politische Bewuſstsein in einem Volke noch nicht entwickelt ist, findet jener Unterschied zwischen willkürlicher und gesetzlicher Herrschaft noch nicht statt, und es ist daher selbst der Name eines Tyrannen damals unbekannt gewesen; das Königthum war ein patriarchalisches mit dem Willen der Beherrschten, und der König herrschte als das lebendige Gesetz nach der Ähnlichkeit der väterlichen Gewalt, womit ein sehr natürlicher Glauben ein göttliches Recht, ja ursprünglich sogar göttliche Abstammung und das dem Gottentsprossenen und dem Patriarchen zuständige höchste Priesterthum verband: nicht als ob das Königthum nothwendig aus der vom Hausvater durch die Erstgeburt übergegangenen väterlichen Gewalt mittelst Erweiterung der Familie zum Volksstamm fortgepflanzt sei, sondern weil die Völker es nöthig gefunden haben, Einem jene väterliche Gewalt zu übertragen, um wie Friedrich selber lehrt*),

*) Antimach. Bd. VIII. S. 65 der neuen Ausg.

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM CIRCUMSPICE

Sinne gesetzmäſsig aber werden wir nach der Wahrheit des Begriffs die verfassungsmäſsige Herrschaft nennen, weil in ihr der Herrscher dem Gesetze gemäſs herrscht sowohl in Rücksicht der Erwerbung als der Ausübung der Herrschaft. Das Glück und die Sicherheit des Staates, in welchem diese Herrschaft begründet ist, wird in hohem Grade vermehrt, wenn sie eine seit Jahrhunderten angestammte, und so die herrschende Familie mit dem Volke durch gegenseitige Liebe und gemeinsamen Vortheil verwachsen ist; und hatte die Herrschaft vorher nur die Grundlage des patriarchalischen Herkommens oder die Gesetzmäſsigkeit der Vererbung, so wird sie, zumal in der Zeit groſser Wirren, gegen jeden auch noch so scheinbaren Widerspruch dadurch sichergestellt, daſs sie sich in eine verfassungsmäſsige umgestaltet. Wenn Friedrich*), nachdem er von tyrannischer Usurpation gesprochen hat, drei gesetzmäſsige Arten Herr eines Landes zu werden aufstellt, die Erbfolge, die Wahl der Völker, welche dazu die Macht haben, und die Eroberung einer Provinz vom Feinde durch einen gerecht unternommenen Krieg, so wird man ihm darin vollkommen Recht geben müssen: denn auch die dritte, obgleich bedenkliche Art, beruht auf einem Unterwerfungsvertrag: doch wird man dabei vermissen, daſs er, ungeachtet er vorher von Usurpation sprach, nicht anmerkt, es könne auch die durch Erbfolge oder Wahl erlangte Herrschaft durch Überschreitung der gesetzlichen Befugnisse usurpatorisch werden. Die Berechtigung durch Erbfolge zieht er der Berechtigung durch Wahl nicht vor; im Gegentheile sagt er in Bezug hierauf**): „Ich muſs aus mehr als einem Grunde das Blut der Heroen lieben; aber noch mehr liebe ich das Verdienst."

Friedrich der Zweite hatte, um seine eigenen Bestimmungen zu befolgen, die Gesetzmäſsigkeit der ersten und der dritten Art, durch Erbfolge und Eroberung; aber die ererbte Gewalt war eine willkürliche, wir müssen es selbst wider Willen gestehen, und ihre Willkür war in seinem Vater stark hervorgetreten: auch war diese Gewalt vor der Zeit des Königthums nicht ohne Beseitigung bestehender Rechte und Beschränkungen, obgleich auch hier

*) Antimach. S. 66.

**) Antimach. S. 126.

zum wahren Vortheile des Landes und mit dessen Zustimmung und Zufriedenheit, erreicht worden. Diese Gesetzmäſsigkeit und thatsächliche Rechtmäſsigkeit entspricht noch nicht dem vollen Begriff, nicht den jetzt zur Geltung gelangten Staatslehren, die sich sogar aus Friedrichs eigenen Sätzen ableiten lieſsen; vielmehr, da seine Herrschaft, ähnlich der eines Pittakos und Periander, die zu den sieben Weisen gezählt wurden, oder der eines Trajan, Antoninus Pius und Marcus Antoninus, nur beschränkt war durch die Beschränkung, die der Weise und Gemäſsigte seinen eigenen Entschlieſsungen selber auferlegt, war seine Staatsgewalt, wie er sie empfangen hatte, eine willkürliche geblieben: doch wird von dieser Bezeichnung, ich wiederhole es um keiner Miſsdeutung Raum zu geben, nur die Form der Regierungshandlungen, nicht ihr Inhalt und Wesen berührt. Fehlte dem groſsen König etwa die Erkenntniſs der Trefflichkeit eines verfassungsmäſsig beschränkten Königthums? Keinesweges: schon vor Montesquieu's Lob der Englischen Verfassung sagt Friedrich *): „Es scheint mir, wenn es eine Regierung giebt, deren Weisheit man in unsern Tagen als Muster aufstellen könnte, so ist es die von England; hier ist das Parlament der Schiedsrichter zwischen dem Volke und dem König, und der König hat alle Macht Gutes zu thun, aber er kat keine um das Böse zu thun." Warum hat er also in seiner langen Regierung nichts gethan, um in seinem Reiche die unumschränkte Gewalt zu mäſsigen? Hierauf giebt es mehr als Eine Antwort; alles aber, wenn ich nicht irre, stimmt dahin zusammen, daſs ihn kein gerechter Vorwurf treffe, und daſs er für seine Zeit und Stellung das Richtige getroffen habe. Der wahre Staatsmann kennt das unbedingt Gute oder das Beste im Staat; aber zugleich erkennt er, wie viel davon nach den Umständen möglich sei: das Mögliche im Staate ist aber nicht das zu nennen, welchem keine äuſsere Gewalt unüberwindlich entgegen steht, sondern was ihm nützlich ist, und was ihm nützlich ist, das ist dem Staatsmanne zu thun nothwendig. Wer das Unmögliche verwirklichen will, schadet gewiſs, selbst wenn es an sich besser ist als das Mögliche; und wer das Nützliche nicht als das Nothwendige anerkennt, bleibt hinter seiner Pflicht

*) Antimach. S. 125.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1849.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenchaften.

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM CIRCUMSPICE

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1849.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenchaften.

der Sache nach verantwortlich, ein verantwortlicher König ist aber kein König mehr. Der klarste geschichtliche Beweis dieses Unterschiedes ist darin ausgesprochen, daſs manche gebildete Völker das Königthum auch auf Weiber übergehen lassen, noch keinem dieser Völker dagegen es eingefallen ist, Weiber als Beamte zu bestellen. Jene Entfremdung geht so weit, daſs er in dem ausgezeichneten Versuch über die Regierungsformen*) vom Jahr 1777 unter den verschiedenen Arten der Monarchie solcher wie die Englische gar nicht gedenkt, auſser in einer auch für uns beherzigenswerthen Nebenbemerkung bei Gelegenheit der Römischen Republik. „Die Römische Demokratie", äuſsert er, „wurde durch das Volk selbst umgestürzt; die blinde Masse dieser Plebejer lieſs sich von ehrgeizigen Bürgern bestechen, welche in der Folge sie knechteten und ihrer Freiheit beraubten. Dies ist das Loos, welches England zu erwarten hat, wenn das Unterhaus nicht die wahrhaften Vortheile des Volkes der ehrlosen Bestechung vorzieht, welche es herabwürdigt".

Wie Friedrichs Glanz trotz aller Angriffe der Theologen und Politiker noch ungetrübt geblieben ist, so wird er es in allem Wechsel der Zeiten und Grundsätze ferner bleiben, selbst nachdem der von ihm gehobene Staat in allen Zweigen, in der gesammten Verwaltung und Verfassung, in der Gesetzgebung und Rechtspflege, im Heeres- und Kriegswesen, in Zöllen und Abgaben und den übrigen Finanzen, in allen Verhältnissen des Eigenthums, Geldes, Handels und Verkehrs, im religiösen und Privatleben, in Kunst und Wissenschaft sich umgestaltet hat. Ja die Anklagen wider ihn erscheinen bei gewissenhafter Erwägung so schwach, daſs mich am Schlusse dieser Vertheidigung das Gefühl anwandelt, diese sei gar nicht nöthig gewesen: indessen tröstet mich der Gedanke, es sei kein empfindlicher Tadel einer Vertheidigung, wenn sie den Eindruck zurückläſst, sie sei nicht nöthig gewesen. Doch möchte ich meine Anwaltschaft nicht zweimal in derselben Stunde auf diese Probe stellen; wenn ich also Stimmen oder Stimmungen erwähnt habe, welche dieser Akademie Friedrichs ungünstig sind, so will ich diese fast ganz auf sich beruhen lassen. Die Akademien sind allerdings nicht dem

*) S. 198.

Deutschen Geiste entsproſsen und haben in Deutschland nie den Beifall gefunden wie in Frankreich und Italien, und es ist daher auch ohne mitwirkende Nebengründe sehr natürlich, wenn sie bei uns dieser und jener Anfechtung ausgesetzt sind. Ob wer auf der Höhe der Zeit stehe oder nicht, läſst sich erst beurtheilen, wenn der Barometer construirt sein wird, womit die Zeithöhe zu messen ist. Daſs die Akademien nothwendig ein Anhängsel der Höfe sind, dürfte schon darum sehr zweifelhaft scheinen, daſs in der ersten Französischen Republik das Nationalinstitut die anerkannt erste wissenschaftliche Körperschaft war. In jener Republik der vollkommensten Gleichheit hat das ganze Volk die Mitglieder jenes Instituts hochgehalten, obgleich sie nicht aus der Wahl des Volkes oder einer gröſseren Versammlung von Gelehrten hervorgegangen waren: zum Beweise, daſs es diesen Ausfluſs der politischen Gleichheit nicht auf das Gebiet der Gelehrtenrepublik übertragen wollte, wo es jedem offen steht, ausser dem Verbande eines körperschaftlichen Gemeinwesens sich so weit geltend zu machen, als die Tragweite seines Geistes reicht. Daſs endlich gelehrte Gesellschaften, abgesehen von Ernennung durch die Staatsgewalt, wovon bei uns nicht mehr die Rede ist, sich je durch andere Wahl als ihre eigene ergänzt hätten, ist mir nicht bekannt; und wir machen nicht den Anspruch mehr sein zu wollen als eine gelehrte Gesellschaft, auſser daſs wir, was von Friedrichs des Groſsen Ausstattung dieser Akademie uns noch verblieben ist, gerne mit anderen theilen, deren wissenschaftliche Zwecke einer Unterstützung bedürfen.

Die Statuten der Akademie schreiben für die heutige Feier vor, nach der Einleitungsrede solle eine zusammenhängende Nachricht von den die Akademie betreffenden Eräugnissen des abgelaufenen Jahres, von der vorigen gleichnamigen Sitzung an gerechnet, mitgetheilt werden. Die Eräugnisse einer solchen Gesellschaft bestehen vorzüglich in ihren wissenschaftlichen Leistungen, und zwar sowohl in den gehaltenen Vorträgen als in ihren eigenen oder von ihr unterstützten wissenschaftlichen Unternehmungen; für den Bericht hierüber ist aber ein anderer Tag bestimmt. Es sind also unter jenen Eräugnissen andere gemeint,

und dies können nur solche sein, wodurch entweder die Stellung der Akademie überhaupt oder einzelne ihrer Verhältnisse und Einrichtungen verändert worden sind, oder es sind eingetretene Veränderungen in den Personen ihrer Mitglieder. In ersterer Beziehung ist etwas Wesentliches nicht zu berichten; die Akademie, vor eilf Jahren durch wohl überlegte Statuten geordnet, welche aus der Erfahrung der früheren Zeiten abgezogen worden, ist weder in ihren Rechten noch in ihren Pflichten, weder in ihren Geldkräften noch in ihrer Wirksamkeit erweitert oder beschränkt worden. Wird Alles umgestaltet, so wollen wir nicht in Abrede stellen, daſs auch die Akademie eine Umgestaltung erleiden könne; doch so viele Vorschläge zu Neuerungen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Anstalten dieses Jahr auch gebracht hat, so wenig ist bis jetzt davon ausgeführt worden, und die Akademie könnte also höchstens der Vorwurf treffen, daſs sie nicht auch solche Vorschläge selbst gemacht oder von anderen, welche die Mängel des Bestehenden einsehen, angenommen hat. Hierbei bringe ich nicht in Anschlag, wenn sie auf einen ihr mitgetheilten Wunsch ihren Gesammtsitzungen eine gröſsere Öffentlichkeit gegeben hat: denn jeder, dem es darum wirklich zu thun war, konnte schon vorher zu diesen Zutritt erhalten, und der geringe Gebrauch, welcher von der erweiterten Öffentlichkeit gemacht wird, beweiset, daſs hier ein bedeutendes Bedürfniſs nicht zu befriedigen war: eine Öffentlichkeit der akademischen Klassensitzungen ist aber ebensowenig zu verlangen als etwa die Öffentlichkeit ständischer Ausschuſsverhandlungen, und sie wäre noch zweckloser als die der Gesammtsitzungen. Wenn aber von weiter greifender sogenannter Reform die Rede sein sollte, so wünschte ich eine solche, wenn sie in groſsem Stil und Maſsstab möglich wäre; dazu gehören aber vor Allem groſse Mittel, die in der gegenwärtigen Bedrängniſs muthmaſslich weniger als je zu hoffen sind. Unsern Bau wird, wer ihn näher kennt, für mäſsige Ansprüche mäſsig gut eingerichtet finden, und wir möchten ihn nicht niederreiſsen, ehe ein vollkommnerer gegründet wäre: doch wollen wir daran gerne bessern, wenn Besseres nachgewiesen und das Nachgewiesene ausführbar sein wird. Die zuvor berührte andere Art von Eräugnissen besteht in dem Wechsel der Personen; und hatten

wir in Bezug auf die erstere Art derselben weder Nachtheile noch Vortheile anzuführen, so bleiben uns hier nur Verluste zu erwähnen. Die Akademie verlor seit der letzten gleichnamigen Sitzung durch den Tod drei auswärtige Mitglieder, Berzelius in Stockholm, Letronne in Paris, Gottfr. Hermann in Leipzig; ein Ehrenmitglied, Wheaton in New-York; vier correspondirende Mitglieder, de Chambray in Paris, Delbrück in Bonn, von Hormayr in München, Orelli in Zürich. Schon die Namen zeigen die Gröſse und in mancher Beziehung die Unersetzlichkeit der Verluste, wie sie früher kaum Ein Jahr gebracht hat: aber die hingeschiedenen Heroen der Wissenschaft zu feiern, auch dazu ist ein anderer akademischer Tag festgesetzt, und widmete ich dennoch, wie es wohl gestattet wäre, jedem der Theils anerkannt groſsen, Theils sehr ehrenwerthen Namen einige Worte, so müſste meine Rede weit hinter dem Ruhme jener Männer zurückbleiben. Möge die von ihnen reichlich ausgestreute Saat auch in dem durch und durch umgeackerten Boden einer neuen Zeit, in die nur einige von ihnen noch hineingeblickt haben, nicht von Wucherpflanzen unterdrückt, edle Früchte tragen, und möge auch ihr Beispiel und Andenken auf eine dankbare Nachwelt jene erhebenden Einwirkungen hervorbringen, welche ich im Anfange meines heutigen Vortrages bezeichnet habe!

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

1. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. E. Dirksen hielt einen Vortrag: Über die Pflichten der Pietät gegen die Person des regierenden römischen Kaisers. Daran knüpfte derselbe eine Mittheilung, die einen Nachtrag bildet zu seiner, am 17. Aug. v. J. der K. Akademie vorgelegten, Abhandlung: Beiträge zur Auslegung einzelner Stellen in den Kaiserbiographien des Suetonius. Die Meldung dieses Biographen, (in Domit. c. 1. vergl. c. 17.) daſs K. Domitian zu Rom in einem, *ad malum Punicum* in der sechsten Stadtregion belegenen, Hause geboren sei, welches er selbst in der Folge zu einem Heiligthum des Flavischen Geschlechts weihte, hatte Veranlassung gegeben zur Besprechung von ähnlichen Bezeichnungen bestimmter Örtlichkeiten und vereinzelter Bauwerke in Rom, namentlich der *Palma aurea,* so wie der *domus ad palmam* und *domus palmata:* (nach den Gesta in Senatu urb. Rom, de recip. Cod. Theod. p. 81. sq. ed. Cod. Th. c. G. Hänel. Bonn. 1837. 4. und den Beweisstellen in der Wagner-Erfurdt'schen Ausg. des Ammian. Marcellin. T. I. p. 622. Lips. 1808. 8. gleichwie in Preller's Regionen d. Stadt Rom. S. 143. Anm. **. Jena 1846. 8.) Für die damals nicht zum Abschluss gediebene Deutung dieser Benennungen dürfte vielleicht ein verläſslicher Anhaltspunkt zu gewinnen sein, durch die Vergleichung mit einer verwandten Terminologie.

Th. Reinesius (Epistol. ad Hoffmannum et Rupertum. Ep. 69. p. 641. sq. Lips. 1660. 4.) und Jac. Gothofredus (Comm. in Theod. Cod. X. 6.) haben, fast gleichzeitig und durchaus unabhängig von einander, den Beweis geführt, daſs die in der Theodosischen Constitutionen-Sammlung (X. 6. XV. 10.) als *equi palmati* bezeichneten Rennpferde ihren Namen erhalten hatten von einem gewissen Palmatius, einem reichen Privatmanne aus Cäsarea in Palästina, der unter der Regierung K. Valerian's auf einem groſsen ländlichen Besitzthum in Cappadocien, nahe bei Tyana, die Zucht von Wettrennern mit dem entschiedensten Erfolge betrieben haben soll. Die vornehmsten Belege für diese Thatsache sind in einem Bruchstücke des Hesychius und in den Ortsangaben des sg. *Itinerarium Hierosolymitan. s. Bituricense* enthalten. J. Gothofredus hat darauf die, von seinen Nachfolgern beifällig aufgenommene, Texteskritik gestützt, welche in dem Th. C. die Lect. Vulg. *equi palmati* durchgängig vertauscht mit der Lesart *equi Palmatii.*

Gleichzeitig ist durch Reinesius die folgende, dem Jac. Gothofredus entgangene, Meldung in Erinnerung gebracht worden: „Domus *Palmati*" intra urbem, quam Imp. Valentinianus sedente Sixto III. Pontif. R. ecclesiae contulit, ut est in *libro pontifical. T.* I. *concil.* posterioris sine dubio fuit." Obwohl er selbst an eine Beziehung dieser *domus Palmati,* s. *Palmatii,* auf die, als *palma aurea* oder *ad palmam* bezeichnete, Örtlichkeit in Rom, und namentlich auf die sg. *domus palmata,* durchaus nicht erinnert, so kann nichtsdestoweniger der genaue Zusammenhang dieser Ausdrucksformen kaum in Zweifel gezogen werden. Das Referat des Reinesius ist freilich nicht minder ungenau als die Angabe bei Preller a. a. O., daſs Anastasius 45., unter den Nachrichten aus dem Pontificate des Sixtus, auch einer: „*Domus Palmati intra urbem juxta inibi basilicam cum balneo,*" gedenke. Beide Berichterstatter haben aber aus der nämlichen Quelle geschöpft, d. h. aus dem *Liber pontificalis, seu de gestis R. pontificum,* wo unter no. 45. §. 3. (T. I. p. 143. ed. Jo. Vignolii. Rom. 1724. 4.) als ein, durch den Papst *Sixtus* III. für die römische Kirche erworbenes Grundstück verzeichnet ist: „*Domum Palmati* (Cod. Vatic. III. et Vrbin. *Domos Palmarum.* Vatic. IV. *Domus Palmas*) *intra urbem Romam, iuxta basilicam, cum*

balneo et pistrino, praestantem solid. CLIV. siliquas III." Der, durch Reinesius bei dieser Erwerbung gemeldeten, Mitwirkung des K. Valentinian geschieht hier durchaus nicht Erwähnung, und es mag zu einer solchen Misdeutung vielleicht die Verwechslung mit der, zuvor in §. 2. berichteten, Thatsache geführt haben, daſs die Liegenschaften des Bassus, nach dessen Verurtheilung durch die Kirchenversammlung, von K. Valentinian der römischen Kirche geschenkt worden seien. Allein auch die Schilderung bei Preller trifft nicht in allen Einzelheiten zu; indem man versucht werden könnte, die *basilica* für einen Bestandtheil der *domus Palmati* zu halten. Das Original nennt als Zubehör dieser *domus* eine Bäckerei und ein Bade-Local; was zu dem Charakter des Wohngebäudes eines begüterten Privatmannes gar wohl passt. Als zur unmittelbaren Nachbarschaft gehörig ist eine *basilica* hervorgehoben; wobei wir muthmaſslich an diejenige zu denken haben, welche damals als Versammlungs-Haus des röm. Senates diente. Diese Schilderung der Lage der *domus Palmati* trifft nun in allen Einzelheiten zusammen mit den anderweiten Beschreibungen der sg. *domus palmata* und der Örtlichkeit *ad palmam*, oder der *palma aurea*. Denn *Cassiodor*. Var. IV. 30. gleichwie die *Acta sanctorum*, verlegen die *domus Palmata* (s. *Palmarum*,) und die *Palma aurea*, in die unmittelbare Nähe des *porticus curiae* und des Triumphbogens von K. Sever. Ferner der ungenannte Chronist der Regierungs-Geschichte des Constantius Chlorus und der folgenden Kaiser (im Anhange der Wagner-Erfurdt'schen Ausg. des Ammian. Marc. a. a. O.) berichtet über den Einzug des Theoderich in Rom: es sei der Papst Symmachus, nebst dem Senat und Volk, ausserhalb der Stadt dem Herrscher jubelnd entgegen gezogen, und dieser sei alsdann in die Stadt gerückt bis zu dem Senatsgebäude, wo er (*ad palmam*) eine Ansprache an die versammelte Menge gerichtet habe. Die Bezeichnung endlich der *domus ad palmam* in den *Gesta Senat. urb. R.*, als des eigenen Wohnhauses des prätorianischen Präfecten und Consuls Anicius Acilius Glabrio Faustus, trifft freilich nicht zusammen mit jener *Basilica* und dient vielmehr zur Charakterisirung eines auſsergewöhnlichen Sitzungs-Locales des R. Senates. Allein zum Bezirke der Senats-Curie, und mithin zur Nachbarschaft der *palma aurea*, darf jenes Bauwerk ent-

schieden gezählt werden, ohne daſs dadurch zugleich dessen Identität mit der *domus palmata, s. Palmati,* erwiesen wäre.

Für das in Frage stehende Haus des *Palmatus,* oder *Palmatius,* dürfte das Zusammentreffen des, von dem Eigenthümer entlehnten, Personen-Namens mit dem, auf das Symbol des Palmbaums hinweisenden, Eigenschafts- oder Ortsnamen genügend herausgestellt sein. Eine entsprechende Verbindung beider Benennungen wagen wir nun auch für die zuvor besprochenen Rennpferde zu behaupten. Denn die von Jac. Gothofredus a. a. O. angezogenen Verse eines bekannten Dichters aus der zweiten Hälfte des dritten Jahrhunderts n. Chr., die des *M. Aurelius Olympius Nemesianus,* der in seinem Cynegeticon v. 240. singt:

Cappadocumque notas referat generosa propago
Argaea et palmae nuper grex nomine sacrum:

weisen eben so bestimmt auf den, dem Zeitalter dieses Dichters nahe liegenden, Ursprung der Benennung *equi palmati* hin, d. h. auf die Persönlichkeit des reichen *Palmatius* unter K. Valerian's Regierung, als zugleich auf das Symbol der Palme, welches, mit Hindeutung auf den Namen des Pferdezüchters gleichwie auf den Preis des Wettkampfes, den Rennpferden dieser edeln Race eingeätzt sein mochte. Eine solche Deutung hat zwar J. Gothofredus ausdrücklich abgelehnt; allein er ist dazu lediglich durch die Voraussetzung bestimmt worden, daſs neben dem Eigenschaftsnamen der *equi palmati* von der ungleich näher liegenden Beziehung der nämlichen Bezeichnung auf den Personen-Namen des *Palmatius* durchaus nicht die Rede sein könne. Wir dagegen halten uns für berechtigt zu der Annahme, daſs beide Benennungen, bei den Pferden so wie bei jenem Hause, ursprünglich von gleichzeitiger Geltung gewesen seien und nur eine ungleiche Dauer erfahren haben. Für das Haus nämlich scheint im Laufe der Zeit der Personen-Namen (*domus Palmati, s. Palmatii*) durch den Orts- oder Eigenschafts-Namen (*domus palmata,*) nicht verdrängt worden zu sein. Bei den Pferden aber mag seit der Zeit, als das Gestüt des Palmatius in eine öffentliche Anstalt (*Grex dominica,* Vergl. Th. C. X. 6.) umgewandelt wurde, der Sprachgebrauch mehr an den Eigenschafts-Namen als wie an den Personen-Namen sich gehalten haben. Und aus

allem diesem kann für die Textes-Kritik die Warnung abgeleitet werden, daſs die Lesarten: *domus palmata* und *equi palmati*, nicht ohne weiteres als apocryphisch zu verdammen und durch *dom. Palmatii, equi Palmatii,* zu ersetzen seien. Beide Texte haben vielmehr eine gleiche Berechtigung, und namentlich dürfte für den Theod. Cod. die Lect. Vulg. *equi palmati,* keineswegs eine unbedingte Verwerfung verdienen.

Es wird aber kaum der Rechtfertigung bedürfen, daſs die bisherige Ausführung absichtlich nicht Kunde genommen hat von den unkritischen Meldungen der Martyrologien. So berichtet z. B. das *Martyrolog. Notkeri*, an einer, schon von Valesius (S. die Wagner-Erfurdt'sche Ausg. d. Ammian. T. II. p. 400. §. 66.) benutzten Stelle, (IV. Kal. Maii) von einer zu Ravenna vollzogenen Enthauptung eines Christen, mit diesem Zusatz: „Locus autem, ubi decollabantur Christiani, hoc habebat vocabulum, ut diceretur *ad palmam,* eo quod arbores antiquae palmae illic essent." Augenscheinlich liegt hier die eigene Deutung des Compilators vor, dem die besprochene Örtlichkeit aus eigener Anschauung kaum bekannt sein mochte. Vielleicht hat er sogar die Stadt Ravenna verwechselt mit dem, jenseits der Tiber belegenen, Viertel der Stadt Rom, das nach den von Ravenna ausgewanderten Ansiedlern die gleichnamige Bezeichnung erhalten haben soll. (Lib. pontifical. n. 17. §. 1. T. I. p. 38. „Callistus natione Romanus, ex patre Domitio, de regione Urbe-Ravennatium. Vrgl. d. Anmerkung bei Vignoli.)

Eingegangen waren und wurden vorgelegt zwei Rescripte des hohen vorgeordneten Ministeriums. Das eine vom 23. Jan. benachrichtigt die Akademie, daſs zufolge eines Beschlusses des Staatsministeriums vom 14. Jan. sämmtliche unmittelbare und mittelbare Staatsbehörden bei der Correspondenz mit andern Behörden ohne Unterschied des Verhältniſses sich aller bisher gebräuchlichen sachlichen Prädikate (Hochlöblich etc.) zu enthalten und die Anrede Ein und Eine mit Die oder Das zu vertauschen haben. Das zweite vom 13. Jan. betrifft die Bestimmung, daſs der Feldzug in Schleswig-Holstein den an Gefechten betheiligt gewesenen Personen als Kriegsjahr angerechnet werden soll.

Die Akademie beschloſs einstimmig der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien, welche Alles von ihr Ausgehende mittheilt, ihre Abhandlungen und Monatsbrichte zu übersenden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Poesia lirica sugli avvenimenti europei del 1848, *dettata dal presidente* Fenicia *nelle sere del* 3 *e* 4 *dell' Ottobre del detto anno. fol.*

Eingesandt vom Präsidenten Fenicia in Ruvo.

Kunstblatt 1849. No: 1. 2. Stuttg. u. Tüb. 4.

Jak. Andrä Freiherr von Brandis, *die Geschichte der Landeshauptleute von Tirol in den Jahren* 1610-1628. Heft 4. Innsbruck 1848. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verwaltungs-Ausschusses des Ferdinandeums zu Innsbruck vom 18. Oct. 1848.

Gelehrte Denkschriften der Kaiserlichen Universität zu Kasan. Jahrg. 1848. Heft 1. Kasan 1848. 8. (In Russischer Sprache.)

mit einem Begleitungsschreiben der Kaiserlichen Universität zu Kasan vom 17. Decbr. 1848.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Heft 1-3. Wien 1848. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Heft 1. 2. ib. eod. 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 18. 1848. Part 2. London. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No: 659. 660. Altona 1849. 4.

5. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. Schelling las über die ἀπλᾶ des Aristoteles.

8. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über die quantitative Bestimmung der Phosphorsäure und über die Trennung derselben von Basen.

Man kennt bis jetzt keine Methode, durch welche man in

einer complicirt zusammengesetzten Substanz die Phosphorsäure so trennen kann, daſs man nach Abscheidung derselben die übrigen Bestandtheile leicht und sicher auf ähnliche Weise bestimmen kann, wie dieſs z. B. nach Abscheidung der Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure der Fall ist, wenn diese auch mit sehr vielen Basen und auch mit andern Säuren verbunden sind.

Es war daher der Hauptzweck des Verfassers, als er anfing sich mit der quantitativen Bestimmung der Phosphorsäure gründlich zu beschäftigen, eine Methode aufzufinden, durch welche man in Mengungen von phosphorsauren Salzen, die jedwede Modification der Phosphorsäure enthalten, diese Säure so abscheiden kann, daſs sie nicht nur mit groſser Genauigkeit ihrer Menge nach bestimmt werden kann, sondern daſs man nach Abscheidung derselben auch die Basen genau, leicht, und ohne durch die Abscheidungsmittel der Phosphorsäure verunreinigt zu werden, zu untersuchen im Stande ist.

Nach vielen vergeblichen Versuchen hat der Verfasser endlich nach langer Erfahrung folgende Methode als die zweckmäſsigste befunden:

Man löst die phosphorsaure Verbindung oder die Mengung mehrerer phosphorsaurer Verbindungen in Salpetersäure auf, setzt zur Auflösung metallisches Quecksilber und zwar so viel, daſs ein Theil desselben von der freien Säure unaufgelöst bleibt, und dampft das Ganze in einer Porcellanschale im Wasserbade bis zur Trockniſs ab. Riecht die trockne Masse in der Wärme noch nach freier Salpetersäure, so befeuchtet man sie mit Wasser, und trocknet sie wiederum im Wasserbade. Sie wird darauf mit Wasser übergossen, und das Ungelöste auf einem möglichst kleinen Filtrum filtrirt. Der Rückstand wird mit Wasser so lange ausgewaschen, bis einige Tropfen der filtrirten Flüssigkeit auf Platinblech verdampft, nach dem Glühen keinen Rückstand hinterlassen.

In der abfiltrirten Flüssigkeit sind die mit der Phosphorsäure verbunden gewesenen Basen, an Salpetersäure gebunden, nebst vielem aufgelösten salpetersauren Quecksilberoxydul, auch mit etwas salpetersaurem Quecksilberoxyd enthalten. Man kann entweder zu der Auflösung Chlorwasserstoffsäure setzen, darauf ohne das Quecksilberchlorür abzufiltriren, Ammoniak, wodurch

ein schwarzer Niederschlag entsteht, und dann die Basen nach bekannten Methoden bestimmen, oder man kann auch die Lösung in einer Platinschale zur Trockniſs abdampfen, und den erhaltenen Rückstand im Platintiegel glühen, worauf man die Basen in Chlorwasserstoffsäure löst, und ferner untersucht.

Der im Wasser unlösliche Rückstand enthält die ganze Menge der Phosphorsäure als phosphorsaures Quecksilberoxydul nebst metallischem Quecksilber und salpetersaurem Quecksilberoxydul. Er wird gut getrocknet, in einen Platintiegel geschüttet, und darin mit einem Überschusse von kohlensaurem Natron gemengt. Besser als reines kohlensaures Natron wendet man ein nach gleichen Atomgewichten bereitetes Gemenge von kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron an. Der Tiegel wird zuerst einige Zeit, ungefähr eine halbe Stunde, unter einem Rauchfange so mäſsig erhitzt, daſs er nicht zum Glühen kommt, und der Inhalt nicht schmilzt. Bei dieser Hitze verflüchtigen sich das metallische Quecksilber und die Quecksilbersalze mit Ausnahme des phosphorsauren Quecksilberoxyduls. Dann giebt man eine starke Hitze, und bringt den Inhalt des Tiegels zum Schmelzen. Die geschmolzene Masse löst sich vollständig im Wasser auf, wenn in der zu untersuchenden Verbindung nicht Eisenoxyd enthalten war. Man übersättigt die Auflösung durch Chlorwasserstoffsäure, und fällt die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.

Nach der beschriebenen Methode können alle phosphorsauren Verbindungen, welche starke Basen enthalten, vollkommen so zerlegt werden, daſs man alle Basen frei von jeder Spur von Phosphorsäure auf der einen Seite erhält, während man andrerseits die Phosphorsäure frei von jeder Spur der mit ihr verbunden gewesenen Basen gewinnt, was nach keiner andern Methode möglich ist. Alle Basen bilden mit der Salpetersäure auflösliche neutrale Salze, und können daher vollkommen von dem unlöslichen phosphorsauren Quecksilberoxydul durch Wasser geschieden werden.

Nur die ganz schwachen Basen müssen, wenn sie mit Phosphorsäure verbunden sind, einer modificirten Behandlung unterworfen werden. Es sind in dieser Hinsicht besonders nur phosphorsaures Eisenoxyd und phosphorsaure Thonerde zu berücksichtigen. Werden die Basen dieser Verbindungen mit Salpeter-

säure verbunden, so können diese salpetersauren Salze nicht im Wasserbade abgedampft werden, ohne einen Theil ihrer Säure zu verlieren, und zum gröſsten Theile unlöslich im Wasser zu werden. Die Modification, welche die Methode der Zerlegung bei Anwesenheit von Eisenoxyd erleiden muſs, ist keine bedeutende; bei Gegenwart von Thonerde ist sie weit bedeutender.

Wenn man die phosphorsauren Verbindungen, in denen Eisen enthalten ist, nach der beschriebenen Methode mit Salpetersäure und Quecksilber abgedampft hat, so bleibt bei Behandlung des trocknen Rückstands mit Wasser der gröſste Theil des Eisenoxyds ungelöst mit dem phosphorsauren Quecksilberoxydul gemengt, und nur ein kleiner Theil löst sich mit den salpetersauren Basen auf. Man filtrirt und wäscht auf die gewöhnliche Weise aus, bestimmt in der Auflösung das Eisenoxyd mit den andern Basen, und schmelzt das Ungelöste mit kohlensaurem Alkali. Bei der Behandlung der geschmolznen Masse mit Wasser bleibt Eisenoxyd, das ganz frei von Phosphorsäure ist, ungelöst zurück, während sich die ganze Menge der Phosphorsäure in Verbindung mit dem Alkali auflöst.

Da die phosphorsaure Thonerde nicht durchs Schmelzen mit kohlensaurem Alkali zerlegt werden kann, so muſs man beim Glühen Kieselsäure hinzufügen, um die Trennuug auf die bekannte Weise zu bewirken.

Vorgelegt ward das Rescript des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 24. Januar, womit die Nachweisungen der Entfernungen zwischen den Stationsorten auf den verschiedenen Dampfbootcursen mitgetheilt wird, behuſs der Diäten und Fuhrkosten der Staatsbeamten. So wie ein zweites vom 1. Februar, wonach Hr. Baumeister Lohse an die Stelle des in Ruhestand getretenen Hrn. Bau-Inspector Schramm mit den Bau-Angelegenheiten der Akademie beauftragt ist.

Das Central-Comité zur Errichtung einer Stiftung als Erinnerung an die silberne Jubel-Hochzeitfeier des Königlichen Herrscher-Paares sendet unter dem 27. Januar die gedruckte Einladung zur Errichtung einer solchen in mehreren Exemplaren ein, welche den Anwesenden mitgetheilt werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Archiv des historischen Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg. Bd. 10. Heft 1. Würzburg 1849. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Ausschusses dieses Vereins d. d. Würzburg d. 15. Jan. d. J.

Abhandlungen der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 5. Folge Bd. 5. vom Jahre 1847. Prag 1848. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1849. Janvier Paris. 8.

Kunstblatt 1849. No. 3. Stuttg. u. Tüb. 4.

15. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Rieſs las über die Seitenentladung der elektrischen Batterie. Eine Prüfung der bisher angestellten Untersuchungen über diese, seit 80 Jahren bekannte, Erscheinung macht es erklärlich, daſs dieselbe ganz vor Kurzem von einem groſsen Naturforscher noch in Frage gestellt werden konnte. In der jetzt unternommenen Untersuchung muſsten alle Umstände vermieden werden, die einen Zweifel an der Erscheinung selbst zulieſsen; der gut leitende Schlieſsungsbogen wurde mit der Erde in vollkommene Verbindung gesetzt, das Meſsinstrument hinlänglich weit von der Batterie entfernt, der letzteren eine nur mäſsige Ladung gegeben. Das Schema des Apparates war sehr einfach. Ein Theil des Schlieſsungsbogens der Batterie, der Stamm genannt, wurde gerade ausgespannt, an einem Punkte desselben ein Drath, der Ast, winkelrecht angesetzt und in der Verlängerung des Astes, von ihm durch einen Luftraum geschieden, der Seitendrath isolirt befestigt. Als Ast und Seitendrath mit einander verbunden und das Ende des letzteren an ein Elektroscop angelegt war, zeigte die Bewegung des Goldblattes, bei der Entladung der Batterie durch den Stamm, im Seitendrathe einen elektrischen Strom an, dessen Richtung so bestimmt war, daſs die dem Inneren der Batterie entsprechende Elektricitätsart sich von dem Aste nach dem Seitendrathe hin bewegte. Diese Bewegung machte sich aber bei den angewandten Batterieladungen durch keine Wirkung im Drathe merkbar, so daſs kein Maaſs des vorhandenen Stromes erhalten werden konnte. War der Ast von dem Seitendrathe durch eine Luftschicht getrennt, so

ging in dieser, bei der Entladung einer genügenden Elektricitätsmenge durch den Stamm, ein Funke über und der Seitendrath zeigte sich elektrisch geworden; die Stärke dieser Elektricität war aber so wandelbar, daſs aus ihr kein Urtheil über die Stärke der stattgefundenen Seitenentladung entnommen werden konnte. Es blieb zur Beurtheilung der letzteren nur die Schlagweite übrig, das heiſst, die gröſste Entfernung des Astes vom Seitendrathe, bei welcher für eine gegebene Ladung der Batterie der Funke übersprang. Um die Untersuchung zu vereinfachen, wurde zuerst die Abhängigkeit der Schlagweite der Seitenentladung von der Ladung der Batterie ermittelt, so daſs die mit beliebigen Ladungen angestellten Versuche auf dieselbe Ladung reducirt und mit einander verglichen werden konnten. Es fand sich das merkwürdige Gesetz, daſs die Schlagweite der Seitenentladung dem Quadrate der Dichtigkeit der Elektricität in der Batterie proportional ist. Die Änderung der Seitenentladung nach verschiedenen Änderungen des Apparates stellte sich folgendermaſsen heraus. Mit Verlängerung des Seitendrathes nimmt die Seitenentladung an Stärke zu, aber nur bis zu einer gewissen Gränze, nach welcher eine weitere Verlängerung ohne Einfluſs auf die Erscheinung bleibt. Eine Verlängerung des Astes macht die Seitenentladung schwächer, aber nur in geringem Verhältnisse zur Länge des Astes. Einen groſsen Einfluſs auf die Erscheinung hat die Stelle des Stammes, an welche der Ast angesetzt ist. Je länger das Stück des Schlieſsungsbogens ist, welches zwischen dem Aste und dem Innern der Batterie liegt, desto schwächer ist die Seitenentladung und zwar geschieht die Abnahme derselben mit zunehmender Länge desto schneller, je mehr man sich von dem Inneren der Batterie entfernt. Das Verhältniss der Abnahme zu der Entfernung war verschieden, je nach Beschaffenheit des angewandten Schlieſsungsbogens; es wurde nur ausgemacht, daſs, je länger der Bogen ist, man sich desto weiter von der Batterie entfernen muſs, um eine Seitenentladung von gegebener Stärke zu finden. Der Entladungsstrom wird bekanntlich schwächer, wenn man das Leitungsvermögen des Schlieſsungsdrathes verschlechtert; die Seitenentladung wird dadurch in sehr geringem Maaſse verändert und zwar mit dem Entladungsstrome in entgegengesetztem Sinne. Als durch Material und Dicke des

Schlieſsungsdrathes die Stärke des Entladungstromes von 620 auf 1 gebracht war, hatte die Schlagweite der Seitenentladung im Verhältnisse 7 zu 10 zugenommen.

Nach den angeführten Erfahrungen erscheint die Seitenentladung als eine Influenzerscheinung des während der Entladung der Batterie elektrisch gewordenen Schlieſsungsdrathes, von dem Rückschlage (*returning stroke*) nur der Richtung nach unterschieden. Aber nicht die Elektricität, deren Bewegung den Entladungsstrom ausmacht, erzeugt die Seitenentladung, sondern der Überschuſs der Elektricität der inneren Belegung der Batterie über die der äuſseren. Es besitze die innere Belegung die Elektricitätsmenge + 1, die äuſsere — m. Der Hauptstrom besteht in der Ausgleichung der Mengen + m und — m, die in der ganzen Masse des Schlieſsungsdrathes statt findet. Dabei tritt der Überschuſs 1 — m an die Oberfläche des Drathes zu einer, wenn auch nur einen Augenblick bestehenden, festen Anordnung und erzeugt durch Influenz die Seitenentladung. Wird dieser Überschuſs abgeleitet, so entsteht ein Rückschlag, der daher bei der gewöhnlichen Anordnung des Apparates der Seitenentladung folgt, aber theilweise oder gänzlich vermieden werden kann, ohne die Gesetze der Seitenentladung zu modificiren. Der wesentliche Unterschied zwischen der Seitenentladung und dem Nebenstrome (*secondary current*) besteht darin, daſs die Erstere durch Einwirkung Einer Elektricitätsart, der Influenz, entsteht, der Andere durch Einwirkung beider Elektricitäten, der Induktion.

Eine weitere Folgerung aus den Versuchen führte zu dem Gesetze über die Schlagweite der bewegten Elektricität. Es ist bekannt und durch Versuche verschiedener Beobachter auſser Zweifel gesetzt, daſs ein Körper, auf dessen Oberfläche die Elektricität ins Gleichgewicht gekommen ist, an jedem Punkte eine Schlagweite besitzt, die der Dichtigkeit der daselbst angehäuften Elektricität proportional ist. Wird der Körper in seiner Masse von Elektricität durchströmt, die in dem Augenblicke, wo sie an seine Oberfläche tritt, entladen wird, so läſst sich von diesem Gesetze keine Anwendung machen. Der Verfasser schlieſst aus seinen Versuchen über die Seitenentladung, daſs es in diesem Falle auf die Geschwindigkeit der Elektricität ankommt und die Schlagweite porportional dem Quadrate dieser Geschwin-

digkeit ist. Dies Gesetz erklärt viele bisher dunkele elektrische Erfahrungen, wovon in der Abhandlung ein Beispiel gegeben ist.

Der Verfasser geht zu der Entladung der Batterie durch Zweigdräthe über, bei welcher die Seitenentladung eine merkwürdige Rolle spielt. Theilt sich der Schlieſsungsdrath einer Batterie in zwei Zweige, so wird nach einem bekannten Gesetze durch jeden Zweig eine Elektricitätsmenge entladen, die dem Leitungsvermögen desselben proportional ist. Hiernach müſste, wenn der eine Zweig durch eine Luftschicht unterbrochen ist, eine Entladung jeder Stärke allein durch den andern vollen Zweig geben. Dies ist nicht der Fall, bei hinreichend starker Ladung erscheint in der Unterbrechung des Zweiges ein Funke und die Entladung findet durch beide Zweige hindurch statt. Es wird in der Abhandlung durch Versuche gezeigt, daſs dieser Funke der Seitenentladung zugehört und die Gesetze derselben befolgt. Durch den Funken wird das Übergehen des Hauptstromes vermittelt, auf ähnliche Weise wie in dem folgenden Versuche. Daniell schloſs eine mächtige Voltasche Batterie durch Kohlenspitzen, die in sehr geringer Entfernung von einander standen; der Strom ging erst dann über, als er, nach Herschels Vorschlag, eine leydener Flasche durch die Kohlenspitzen entladen hatte. In dem vorliegenden Falle konnte der getheilte Entladungsstrom durch die Luftschicht des Zweiges erst dann übergehen, nachdem der Funke der Seitenentladung dieselbe durchbrochen hatte.

Auch der Nebenstrom der elektrischen Batterie geht mit einem Funken über, wenn der Nebendrath unterbrochen ist, und die Länge des Funkens ist dem Quadrate der Dichtigkeit der Elektricität in der Batterie proportional. Daſs dieser Funke der Seitenentladung und nicht dem Nebenstrome zugehört, lieſs sich leicht darthun, indem ein schlecht leitender Drath in die Hauptschlieſsung gebracht wurde. Gehörte die beobachtete Schlagweite dem Nebenstrome an, so muſste sie geringer als früher sein, weil die Elektricität nun mit geringerer Geschwindigkeit an die Enden des Nebendrathes trat. Der Versuch zeigte diese Verringerung nicht und lieferte den Beweis, daſs der beobachtete Funke der Seitenentladung zugehörte, durch deren Vermittelung der Nebenstrom überzugehen im Stande war.

Hr. v. **Santarem** dankt in einem Briefe aus Paris an Hrn. **Ritter** vom 26. Dec. v. J. für seine Ernennung zum Correspondenten, und Hr. **Walkenaer** im Namen der Académie des inscriptions für das zweite Fascikel des dritten Bandes des *Corpus inscr. Graec.* mit ausdrücklicher Erwähnung des Hrn. **Böckh**.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 1849. 1. Semestre. Tome 28. No: 1-4. 2-22. Janvier. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No: 661. 662. Altona 1849. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 38. Heft 3. Berlin 1849. 4. 3 Expl.

Kunstblatt 1849. No: 4. Stuttg. u. Tüb. 4.

Vicomte de Santarem, *Essai sur l'histoire de la Cosmographie et de la Cartographie pendant le moyen-age et sur les progrès de la Géographie après les grandes découvertes du* XV. *Siècle.* Tome 1. Paris 1848. 8.

19. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. **Jacobi** hält einen Vortrag über die **Erweiterung der Laplaceschen Methode die Funktionen groſser Zahlen zu bestimmen.**

Hr. H. **Rose** theilte die Resultate einer Untersuchung des Hrn. W. **Heintz** über die Zusammensetzung der Knochenerde mit. Nach einer Untersuchung von Berzelius nahm man bis jetzt ziemlich allgemein an, daſs die phosphorsaure Kalkerde, die in den Knochen enthalten ist, nach der Formel $\ddot{\bar{P}}^3\dot{C}a^8$ zusammengesetzt sei. Nur wenige Chemiker haben eine entgegenstehende Ansicht ausgesprochen, und, wo eine solche wirklich geäuſsert worden ist, tritt sie entweder als eine Vermuthung auf, oder ist doch nicht durch genügende Versuche unterstützt. Hr. Heintz hat, um die Frage zu entscheiden, folgenden Weg eingeschlagen. Die zerkleinerten Knochen wurden mittelst Wasser von allen darin löslichen Salzen befreit, darauf fein gepulvert. Ein

Theil dieses Pulvers wurde nach einer bekannten Methode zur Kohlensäurebestimmung verwendet, ein anderer verkohlt, die Kohle mit Salzsäure ausgezogen, darauf verbrannt, und die geringe nicht wägbare Menge Asche der sauren Lösung beigefügt. Die stark eingedampfte Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Natron stark übersättigt, zur Trockne abgedampft, und der Rückstand geschmelzt, um etwa gebildete Pyrophosphorsäure in die gewöhnliche Modification dieser Säure umzuwandeln. Die geschmolzene Masse wurde darauf in Salzsäure gelöst und die darin enthaltene Kalkerde, Phosphorsäure und Magnesia nach bekannten Methoden bestimmt. Nach dieser Methode wurden drei Analysen ausgeführt. Die vierte unterlag jedoch insofern einer Abänderung, als das Knochenpulver mit Salzsäure ausgezogen wurde, ohne vorher verkohlt worden zu sein, wodurch der Einwand beseitigt werden sollte, daſs schon bei der Verkohlung der Knochen eine geringe Menge der Phosphorsäure zersetzt worden und so verloren gegangen sein könnte. Die Resultate dieser Analysen sind folgende:

	Ochsenk.	Hammelk.	Menschenknochen. I	Menschenknochen. II
Kalkerde	37,46	40,00	37,89	37,51
Talkerde	0,97	0,74	0,57	0,56
Phosphorsäure	27,89	29,64	28,27	28,00
Kohlensäure	3,10	3,08	2,80	2,81
Wasser, Fluor und organische Substanz	30,58	26,54	30,47	31,12
	100	100	100	100

oder wenn man die Kohlensäure an Kalkerde, die Phosphorsäure aber an Talkerde und Kalkerde und zwar mit der gröſst möglichen Menge dieser Basen (nach der Formel $\ddot{\bar{P}}\dot{R}^3$) verbunden annimmt, folgende:

	Ochsenk.	Hammelk.	Menschenknochen. I	Menschenknochen. II
Kohlens. Kalkerde	7,07	7,00	6,36	6,39
Phosphors. Talkerde	2,09	1,59	1,23	1,21
Phosphors. Kalkerde	58,30	62,70	60,13	59,67
Kalkerde	1,96	2,17	1,81	1,62
Wasser, Fluor, org. Substanz	30,58	26,54	30,47	31,11
	100	100	100	100

Aus diesen Analysen geht also hervor, daſs die Menge der Basen in den mit Wasser ausgelaugten Knochen gröſser ist, als die Säuren, welche darin enthalten sind, zu binden vermögen. Es fragt sich nur, ob auſser der Kohlensäure und Phosphorsäure nicht noch andere Säuren in derselben vorhanden sein mochten. Herrn Heintz ist es nicht gelungen, in dem kalt bereiteten salpetersauren Auszuge mit Wasser ausgelaugter und darauf verkohlter Knochen Salzsäure oder Schwefelsäure aufzufinden. Dagegen gelang es ihm, wie auch schon Berzelius, Frerichs und Erdmann, die Gegenwart des Fluor's darin nachzuweisen, und es lag daher nahe, anzunehmen, daſs jener Überschuſs von Kalkerde an Fluor gebunden gewesen sein möchte, welche beim Eindampfen der salzsauren Lösung gröſstentheils als Fluorwasserstoffsäure entweichen muſste. Nach den Analysen von Berzelius enthält ein menschlicher Schenkelknochen 3,0 Procent und ein Ochsenknochen 4,25 Proc. der feuerbeständigen Bestandtheile der Knochen an Fluorcalcium. Marchand fand in einem Menschenknochen 1,0 Procent Fluorcalcium, und 1,6 Procent der Knochenasche.

Hr. Heintz hat jedoch selbst die Menge des Fluorcalciums zu bestimmen gesucht, welche in dem zu den obigen Analysen gebrauchten Menschenknochen enthalten war. Er fand darin 2,05 Proc. Fluorcalcium entsprechend 2,97 Proc. der Knochenasche. Berechnet man die Menge des Fluorcalciums aus der Menge der Kalkerde, welche in den Menschenknochen mehr enthalten war, als zur vollständigen Sättigung der Phosphorsäure und Kohlensäure erforderlich ist, so findet man 3,57 und 3,24 Proc. der Asche derselben. Diese Menge ist mit der direkt gefundenen so nahe übereinstimmend, daſs man zu dem Schluss geführt wird, daſs die feuerbeständigen Bestandtheile der Knochen neben neutralem kohlensauren Kalke und Fluorcalcium nach der Formel $\ddot{\mathrm{P}}\dot{\mathrm{R}}^3$ zusammengesetzte phosphorsaure Kalk- und Talkerde enthalten muſs, und daſs die Angabe von Berzelius, wonach das Kalksalz nach der Formel $\ddot{\mathrm{P}}^3\dot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^8$ zusammengesetzt sein soll, unrichtig ist. Wäre nämlich diese letztere Zusammensetzung die Richtige, so würde die Menge der überschüssigen Kalkerde so groſs sein, daſs daraus ein Gehalt der Knochen von mehr als 7

Procent Fluorcalcium folgen würde. Die Menge des Fluorcalciums in der Knochenasche würde sogar 10 Proc. übersteigen. Ein so groſser Gehalt an diesem Salze ist niemals gefunden worden, man darf ihn also auch nicht annehmen. Es ist daher die phosphorsaure Kalkerde als $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{P}}\dot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^{3}$ in den Knochen enthalten.

Auſserdem hat Hr. Heintz gefunden, daſs die mit Wasser ausgelaugten Knochen keine Spur von Eisen enthalten. Wo es also darin gefunden worden ist, rührte es von dem Blutroth her, welches durch kaltes Wasser sich vollständig aus den Knochen entfernen läſst. Es ist daher der festen Knochenmasse nicht wesentlich.

Hr. H. Rose legte der Akademie eine Arbeit des Hrn. D. C. Splitgerber über Entglasung vor.

Es wird von demselben nach Fournets Vorgang nachgewiesen, daſs es krystallinische und unkrystallinische Entglasungen giebt, welche durch das Zerfallen der Bestandtheile des Glases in verschiedene neue undurchsichtige Verbindungen entstehen, wovon man analoge Beispiele beim Obsidian und bei den Schlacken findet.

Die Entglasung wird auf mehrere Arten erhalten; so unter andern durch häufig wiederholtes Erhitzen des Glases und Abkühlen mit dem Ofen, und zwar bei stark kalk- und thonerdehaltigem Glase am leichtesten; es verliert sich dabei der muschlige Bruch des Glases mit der Durchsichtigkeit desselben, der Glasglanz verwandelt sich in Wachsglanz und es wird endlich die Masse ganz porcellanartig; diese Veränderung geht von der Oberfläche nach innen zu vor sich.

Ein geringer Verlust von Alkali, das bei starker Hitze flüchtig ist, ist hierbei nicht zu vermeiden. Es ist dies aber nicht die Veranlassung des Undurchsichtigwerdens, da der Verlust an Alkali niemals sehr bedeutend ist, und da man durchsichtiges Glas mit geringerm Alkaligehalt darstellen und übrigens auch die entglaste Masse ohne weitern Zusatz wieder zu gutem Glase umschmelzen kann. Die Ursache ist vielmehr in einer Umlegung der ursprünglichen Zusammensetzung des Glases zu andern undurchsichtigen Verbindungen in der erweichten Masse zu suchen.

Eine sehr auffallende Entglasung wurde ferner erhalten bei

einmaliger aber ungemein langsamer Abkühlung eines Tiegels mit Sodaglas, wo sich eine 6 bis 7^{mm} dicke entglaste Kruste auf dem guten Glase gebildet hatte, während ein dicht daneben befindliches Potaschglas ganz unverändert geblieben war. Diese Kruste, welche scharf vom durchsichtigen Glase getrennt ist und beim ersten Anblick ganz unkrystallinisch erscheint, enthält im oberen undurchsichtigeren Theil bei genauerer Untersuchung eine Zusammenhäufung feiner Krystalle, welche in der schwach durchscheinenden Masse aber schwierig zu erkennen sind, während der untere Theil keine Spur von Krystallisation zeigt; man hat also hier eine unkrystallinische und krystallinische Entglasung zusammen, bei welcher sich die kleinen Krystalle wohl erst später in der undurchsichtigen Masse gebildet haben.

Trotz des groſsen physikalischen Unterschiedes des Glases und der Kruste im Äuſsern, ist deren specifisches Gewicht nur um ein Geringes verschieden; die Kruste hatte das spec. Gewicht von 2,503, und war etwas schwerer als das darunter befindliche Glas, dessen Dichtigkeit 2,485 bei 13° R. war. Dieser Unterschied wurde bei vielen Wägungen ganz constant befunden. Es findet hier also etwas Ähnliches statt, wie bei dem Vesuvian und Granat, die im krystallisirten Zustande eine gröſsere Dichtigkeit zeigen, als nach dem Schmelzen, wodurch sie amorph und glasartig werden.

Die Analyse ergab keine erheblichen Unterschiede beider Massen und es sind beides Sexsilicate:

das Glas			die Kruste		
75,73 $\dddot{\mathrm{Si}}$,	worin	39,35 O.	76,27 $\dddot{\mathrm{Si}}$,	worin	39,63 O.
13,18 $\dot{\mathrm{N}}$	„	3,40	13,06 $\dot{\mathrm{N}}$	„	3,37
9,58 $\dot{\mathrm{Ca}}$	„	2,73	9,32 $\dot{\mathrm{Ca}}$	„	2,66
1,51 $\ddot{\mathrm{Al}}$	„	0,70	1,35 $\ddot{\mathrm{Al}}$	„	0,63

Bei einer andern Gelegenheit hatten sich bei schnellerer Abkühlung undurchsichtige weiſse Körner in der Glasmasse gebildet, um welche herum regelmäſsige Polarisations-Erscheinungen sich zeigten, welche die im Glase veranlaſste Spannung anzeigten. Man kann annehmen, daſs die vorher beschriebene Kruste aus einer Anhäufung von solchen Körnern entstanden ist, welche bei der langsamern Abkühlung Zeit gehabt hat sich zu bilden.

Ähnliche Körner hatten sich ein ander Mal auf dem Boden des Schmelzofens in unreinem Potaschglase oder vielmehr in der Glasschlacke gebildet; doch zeigten diese deutlich die Tendenz zu einer regelmäſsigen Krystallbildung, die aber durch die Zähigkeit der Masse gehemmt worden war, indem es sechsseitige Täfelchen, aber ohne scharfe Kanten und Flächen sind, wovon man häufig zwei regelmäſsig verwachsen findet. Die davon gemachte Analyse zeigte mit der von Dumas von einem krystallisirten Glase angestellten viel Übereinstimmung; sie gab nemlich:

69,34	$\dddot{\mathrm{Si}}$,	worin	36,00 C.
13,94	$\dot{\mathrm{K}}$	"	2,36
11,31	$\dot{\mathrm{Ca}}$	"	3,21
5,41	$\dddot{\mathrm{Al}}$	"	2,52

In einer im Besitz des Hrn. H. Rose befindlichen bleihaltigen Glasschlacke, welche derselbe von Faraday erhalten, sah der Verf. ganz ähnliche, aber viel schärfer und gröſser ausgebildete sechsseitige Krystalle, wonach zu vermuthen ist, daſs diese Masse leichtflüssiger als die obige war.

Ferner fand bei verschiedenen kalkerdehaltigen Glasmischungen eine Entglasung statt, wenn mit der Feuerung mehrere Stunden eingehalten wurde, wobei sich nadelförmige Krystalle ausschieden, die aber bei wieder gesteigerter Hitze sich auflösten und verschwanden. Das Potaschglas ertrug hierbei einen gröſsern Zusatz von Kalkerde als das Sodaglas.

Hieran schlossen sich noch einige Versuche über das Verdampfen des Alkalis an, welche ergaben, daſs die Quantität desselben von verschiedenen zusammenwirkenden Ursachen abhängig ist und zunimmt durch länger andauernde Hitze und besonders durch gröſsern Zusatz von Kalkerde; auch ergab sich, daſs das Natron sich leichter als das Kali im Schmelzfeuer verflüchtigt.

Hr. Ehrenberg machte weitere Mittheilungen über Resultate bei Anwendung des chromatisch-polarisirten Lichtes für mikroskopische Verhältnisse.

Im Mai vorigen Jahres ist der Akademie eine erste Reihe von Resultaten vorgelegt worden, welche mit Hülfe des chro-

matisch-polariſirten Lichtes durch das Mikroskop erlangt worden ſind. Die wiſſenſchaftlich nützliche analytiſche Wirkung dieſer Methode hat ſich zunächſt in folgenden Verhältniſſen weiter beſtätigt, welche ich mich beehre im Detail vorzulegen, weil ich glaube, daſs feſtgeſtellte einzelne Vergleichungspunkte die Unterſuchungen ſolcher Art am ſchnellſten und ſicherſten fördern.

I. Über ein bisher unbekanntes Lichtbild und einen neuen Bildungstypus der Stärkmehlkörperchen bei den Pflanzen.

Das Stärkmehl iſt eine der phyſiologiſch wichtigſten organiſchen Subſtanzen. Jede neue Erkenntniſs bisher unbekannter Eigenſchaften und Charaktere, zumal wenn durch eine neue Beobachtungsmethode eine oder die andere ganze Reihe von Erſcheinungen dabei in ein neues Licht treten, ſind unzweifelhaft der beſonderen Aufmerkſamkeit werth. Prof. Schleiden hat in ſeinem fleiſsigen Werk: Grundzüge der wiſſenſchaftlichen Botanik, dritte Auflage, 1849. ganz neuerlich zuletzt eine Aufzählung der mancherlei Formen und Eigenſchaften der Stärkmehlkörperchen zuſammengeſtellt. Nach der Form werden ſie in 3 Gruppen getheilt: 1) formloſe Theilchen, 2) einfache geformte, 3) zuſammengeſetzte Körner. Die einfach geformten theilt er in *a*) rundliche, *b*) flach gedrückte linſenförmige, *c*) ganz platte Scheiben, *d*) ſtabförmige, *e*) völlig unregelmäſsige. Die zuſammengeſetzten werden in

a) ſolche ohne deutliche Centralhöhle,
b) mit deutlicher Centralhöhle eingetheilt.

Die ſchönen von Biot entdeckten Wirkungen des chromatiſch polariſirten Lichtes ſind in den Lehrbüchern der Botanik bisher noch unbeachtet geblieben. Dieſen Lichtefecten zufolge, welche jedenfalls auf bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten der Natur dieſer Körperchen beruhen, zerfallen ſämmtliche Formen bisher in zwei Gruppen in

a) rundliche meiſt ſcheibenförmige Körperchen mit regelmäſsigem rechtwinkligen Farbenkreuz,
b) in längliche, ovale Körperchen, mit ſchiefem, ungleichſchenkligen Farbenkreuz.

Gewisse Pflanzen entwickeln mehr die einen, andere die anderen Formen vorherrschend bei sich aus. Die Erscheinung eines Farbenkreuzes wurde als allgemeiner Charakter der Amylumkörnchen angesehen. Dr. Erlach hat die optische Erscheinung des Kreuzes aus der concentrischen Faltung der Körperchen zu erklären gesucht, so wie eine spiral gelegte Faser in gleichen Verhältnissen ein optisches Kreuz zeigt. Die spiralartig gefaltete Raspailsche Haut der Körperchen nehmen die neueren Forscher, auch Schleiden, nicht an, wohl aber zwiebelschalenartige Ablagerungsschichten.

Bei weiterer Verfolgung des Gegenstandes hat sich mir neuerlich ergeben, daſs das chromatisch polarisirte Licht auſser dem regelmäſsigen und dem schiefen Kreuze noch ein drittes, besondere Pflanzen charakterisirendes, Lichtbild macht, welches kein Kreuz ist, vielmehr parallele Längsbänder darstellt, die mit Nothwendigkeit auf ein besonderes Structur- oder Substanzverhältniſs schlieſsen lassen. Es giebt danach:

a) rundliche Amylumkörner mit rechtwinkligem Kreuz,

b) längliche mit unregelmäſsigem schiefen Kreuz,

c) längliche mit parallelen Längsbinden ohne Kreuz.

Die Amylum-Arten mit zusammengesetzten Körnern mit und ohne deutlichen Nabel bei *Sassaparilla* (*Smilax Sass.*), *Ratanhia* (*Krameria triandra*) und anderen Wurzeln zeigen in jedem Theile der vieltheiligen Körner ein besonderes oft regelmäſsiges Kreuz, weshalb jedem einzelnen Theile der Körner, als besonderem Körnchen, ein besonderes Bildungscentrum zukommt. Das giebt nicht bloſs eine neue Ansicht, sondern was viel wichtiger ist, einen positiven Grund für die Vorstellung von der wahren Entstehungsweise dieser Formen.

Diese verschiedenen Formen wurden in colorirten Zeichnungen vorgelegt.

Was den Grund der Erscheinung anlangt, so läſst sich folgendes feststellen. Diejenigen Amylumkörnchen, welche ein regelmäſsiges Kreuz bei polarisirtem Lichte zeigen, sind allemal solche, die sich der Kugelform oder platten Scheibenform sehr nähern und den *hylus* in der Mitte haben. Die Kreuzungsstelle des Farbenspectrums ist allemal, ohne Ausnahme, der Nabel (*hylus*, Centralhöhle) der Körperchen. Daher kommt es denn, daſs man

die Erscheinung des Kreuzes im Amylum unrichtig mit dem Farbenkreuz einer scheibenförmigen Faserspirale vergleicht, bei welcher sich das Kreuz allemal auf das wahre Centrum der Scheibe bezieht, während beim Amylum auch die regelmäſsig scheibenförmigen kreisrunden Körnchen, wenn sie den *hylus seitlich* haben, wie es bei Kartoffelmehl nicht selten vorkommt, dennoch ein ganz schiefes ungleichschenkliges Kreuz zeigen. Auch im rasch abgekühlten Glase und andern ähnlichen Verhältnissen ist das Kreuz in der Mitte, die Vergleichung beider Verhältnisse also nicht unbedingt statthaft.

Ferner wird man nun in solchen Fällen, wo ein *hylus* nicht sichtbar ist, durch die Kreuzungsstelle des Farbenspectrums mit Überzeugung der Ansicht beitreten können, daſs jene Kreuzungsstelle den äuſserlich unsichtbaren Nabel oder die Stellung des inneren Bildungscentrums des Körnchens genau anzeigt. So erläutert sich das nach Schleiden nabellose eckige Amylum von *Ficaria verna* und der *Saxifraga granulata* als excentrisch.

Überdieſs wird man denn nun auch dadurch, daſs die Amylum-Körperchen mit schiefem ungleichschenkligen Kreuze sichtlich den *hylus* excentrisch führen, zu dem Schlusse geleitet, daſs wohl die neu beobachteten parallelen Farbenbänder der stabartigen Körnchen einiger Pflanzenformen nur sehr langgestreckte schiefe Kreuze sein mögen, deren Centrum ganz auſser der horizontalen Oberfläche liegt, die mithin nur halb sichtbar sind. Liegt nämlich der *hylus* weder auf der oberen noch auf der unteren Fläche, sondern gerade in der Längsaxe am Ende der Stäbchen, so wird man nie das auf ihn sich beziehende Kreuz sehen können, auſser in dem Falle, daſs man bei aufrechter Stellung des Stäbchens senkrecht auf seine Längsaxe sieht. Ist nun aber das Hylus-Ende ohne Endfläche, zugespitzt, so wird man das Kreuz nie sehen können. Bei schräger Lage solcher Körperchen habe ich zuweilen dennoch die Convergenz der Bänder an einem der Enden mir deutlich machen können.

Hierdurch wird man denn zu dem Schlusse berechtigt, daſs ein Structurverhältniſs der Amylum-Körperchen am Farbenkreuze wesentlich mit betheiligt ist.

Am schönsten ausgeprägt ist die kreuzlose Bildung des Amylums bei 300maliger Vergröſserung im Rhizom der *Alpinia* (*Ma-*

ranta) *Galanga*, der sogenannten Galgantwurzel. Man erkennt sie aber auch deutlich in der Zittwerwurzel (*Curcuma Zedoaria*), wie im Ingwer (*Amomum Zingiber*), deſsen ovale Körner kein Kreuz zeigen, aber den *hylus* stets im spitzen Ende zu führen scheinen (*).

Die schiefen Kreuze sind sehr schön im Kartoffelstärkmehl, auch bei *Maranta obliqua* im Rhizom.

Die regelmäſsigen Kreuze sind besonders schön im kreisrunden groſsen Amylum der Rhabarberwurzel, klein im Weizenmehl.

Von den polygonischen eckigen Formen zeigte mir die Chinawurzel (*Smilax China*) die schönsten regelmäſsigen Kreuze.

Hierbei wurden die Zeichnungen des schönen optischen Farbenkreuzes in den Schuppen der *Shepherdia argentea*, der *Tillandsia usneoides* und anderer vorgelegt, um daran noch einige vergleichende Bemerkungen zu knüpfen.

Die rechtwinkligen nicht bei allen gleichgebauten Pflanzenschuppen vorkommenden prächtigen Farbenkreuze sind ebenfalls ganz deutlich, wie beim Amylum, nur dann regelmäſsig, wenn das organische Bildungscentrum der Schuppe in der Mitte ihrer Fläche ist. Das auffallend unregelmäſsige Farbenkreuz in den Schuppen der *Tillandsia* erläutert dieſs deutlich. Es geht in die gebogenen Structurverhältnisse der Schuppe mit ein und der stark excentrische Nabel bildet das Centrum. Daſs aber die organische Structur für sich allein durch Anordnung der häutigen Zellen das Bild nicht bedingt, ergiebt sich eben daraus unzweifelhaft, daſs beim Ölblatt, *Rhododendrum*, *Myrica*, diese gleiche Anordnung kein Bild giebt.

Daher liegt der Schluſs nahe, daſs irgend eine doppeltbrechende Substanz die Zellen der bildführenden Schuppen über-

(*) Die unregelmäſsigen gelappten und ästigen Stärkmehlkörner, welche Schleiden aus *Dieffenbachia Seguine* Fig. 12. p. 184 der neuen Ausgabe seiner Grundzüge abgebildet hat, würde ich nicht für lebensfrische normale Bildungen halten, obwohl ich sie aus jener Pflanze nicht kenne. Dergleichen wunderliche unregelmäſsige Formen sind mir häufig in den alten Mutterknollen der Kartoffeln vorgekommen, wo sie offenbar im Auflösungszustande sich befinden, da das Amylum der alten Knollen allmälig von der neuen Pflanze ganz verzehrt wird.

ziehen oder auskleiden möge, welche den bildlosen fehle. Daſs diese Substanz formloses Amylum sei, wird wahrscheinlich, zumal es durch Säure entfernt werden kann. Dennoch kann deshalb diese Substanz kein Amylum sein, weil sie durch Erhitzen der Schuppen nicht verändert wird, während geröstetes Amylum in Dextrin verwandelt, und damit sogleich, dem Gummi ähnlich, einfach lichtbrechend wird, wodurch das Farbenkreuz verloren geht. Auch beim verkäuflichen Amylum der Yamswurzel (*Dioscorea sativa*) erkennt man kein Farbenkreuz, weil es geröstet (Dextrin) ist.

Folgende Punkte scheinen demnach jetzt der Aufmerksamkeit der Physiologie beim Amylum sehr werth:

Schwerlich ist es, wie bei unorganischen Dingen, ein bloſses Spannungsverhältniſs, welches verschiedenen lebenden organischen Substanzen die Fähigkeit giebt, bald einfach lichtbrechend, bàld doppelt lichtbrechend zu sein. Da die doppelte Lichtbrechung im Amylum und in den Pflanzenschuppen durch, Bersten bewirkenden, Druck nicht verändert wird und ein constanter Charakter des Amylums und gewisser Pflanzenschuppen ist, so erscheint die Vergleichung mit den physikalischen Apparaten, rasch abgekühltem Glase und dergl. keine richtige Vergleichung zu sein. Vielmehr würde ich, den Erscheinungen zufolge, geneigt sein, mir das Amylum in den Stärkmehlkörnern und die doppelt lichtbrechende Substanz in den Pflanzenschuppen als in einem sehr fein krystallinischen Zustande geordnet zu denken, etwa so wie bei Erbsensteinen, Perlen, die Kalknadeln concentrisch geordnet sind. Die Beziehung dieser Ordnung auf das Bildungscentrum scheint mir manches sonst unerklärliche zu erläutern, da ohne ein solches Verhältniſs die überall individualisirten optischen Bilder das Individuelle verlieren und den allgemeinen optischen Gesetzen verfallen müſsten. Gesehen sind dergleichen Krystallchen noch nicht. Daſs aber z. B. Pflanzen- und sog. Thierwachs, wie Stearin, krystallinisch sind, was man auch nicht wuſste, hat sich neuerlich durch das polarisirte Licht direct feststellen lassen und ist auſser Zweifel gesetzt. Die Krystalle sind sehr fein nadelförmig, kürzer bei Wachs, länger, büschelförmig bei Stearin, bei beiden doppelt lichtbrechend, mithin dem irregulären System angehörig.

Gegen die krystallinische Natur der Amylumsubstanz könnte freilich folgender Versuch zu sprechen scheinen. Wenn ich trocknes Kartoffel-Amylum, mit oder ohne Wasser, auf einer Glasplatte zerdrückte, so verschwand das Lichtbild der betroffenen Körner; wenn ich aber dasselbe zwischen zwei geschliffenen Glasplatten mit dem von mir 1831 angegebenen ohne Reibung pressenden Quetscher so preſste, daſs nur alle groſsen Körnchen klaffende Risse bekamen, welche das Innere bloſslegten, so blieb alles, das Innere wie das Äuſsere, schön farbig. Der alles dünn ausbreitende, zerquetschende Druck vernichtete überall die Farben. Ich hüte mich jedoch daraus zu schlieſsen, daſs mithin die feinsten Theilchen einfach lichtbrechend sind, auch hüte ich mich zu schlieſsen, daſs mithin durch Zerquetschen die Spannung vernichtet werde, da sie durch Bersten unbehindert fortbestände; vielmehr ziehe ich den Schluſs vor, daſs mithin die Farben nur bei einer gewissen Dicke der Schicht hervortreten, weil nämlich die dicksten Körner die lebhaftesten Farben zeigen.

Das Amylum im Safte der Beeren von *Rhamnus Frangula* (Saftgrün) zeigt ein schönes regelmäſsiges Lichtbild. Die sogenannten Amylum-Körner der Conferven, welche sich durch Jod blau färben, so wie die in Chlorophyll-Zellen oft befindlichen ähnlichen kleinen Körper zeigen kein Lichtbild. Ist das daher wirklich Amylum? Unkrystallinisches?

So wird das chromatisch polarisirte Licht viele neue Fragen zu erwecken und alte Fragen über das Organische zu lösen geeignet sein.

Auſser dieser speciellen Mittheilung erlaube ich mir noch folgende Übersicht bisheriger Untersuchungen vorzulegen.

II. Übersicht einer gröſseren Anzahl organischer Elementar-Verhältnisse und unorganischer undeutlich oder nicht krystallinischer Substanzen bei chromatisch polarisirtem Licht.

Um zusammengesetzte Verhältnissse sowohl der Organismen als des Unorganischen in ihrer Erscheinung bei chromatisch polarisirtem Licht beurtheilen zu können, fehlt es bis jetzt noch an einer Basis, an einer Kenntniſs des Verhaltens der Elementarstoffe. So wie sich, den früheren Mittheilungen zufolge, Infusorien-

Kieselschalen, Quarzsand und, als vulkanisches Kiesel-Element, Bimsteinstaub, so wie deren Mischungen mit Kalktheilen durch Besonderheit des Verhaltens dieser einzelnen Elemente in den Gebirgsmassen und meteorischen Niederschlägen bis in die feinsten Fragmente erkennen lieſsen, so ist zu hoffen, daſs noch viele organische und unorganische Verhältnisse eine unerwartete Erläuterung finden werden, sobald erst die hauptsächlichen Elementartheile einer optischen Unterscheidung zugänglich gemacht sein werden.

Zwei bisherige Lehrsätze: 1) daſs alles Organische doppelt lichtbrechend sei und 2) daſs alles Erdige amorph sei, sind zwar durch mikroskopische Beobachtungen schon mannichfach wesentlich beschränkt worden, allein es scheint auch möglich zu sein mit der neu gewonnenen Beobachtungsmethode immer tiefer in den organischen und unorganischen Bau eingreifende Verhältnisse festzustellen.

Das hierbei vorgelegte Verzeichniſs ist nur ein Anfang solcher Untersuchungen, enthält aber schon sehr mannichfache, besonders solche Einzelheiten, die ich für einfluſsreich in den Compositionen der Naturkörper halte. Es ist einerseits sehr leicht die Reihe zu vergröſsern, andrerseits darf man flüchtigen Unterchungen nicht viel trauen, weil nämlich etwas Schwankendes in manchen Verhältnissen der Natur liegt, während andere nie und nimmer schwankend, daher zu Regeln dienlich sind. Ich wähle nur ein Beispiel. Man hat gesagt, alles Organische sei doppelt lichtbrechend, aber erst in der späteren Entwicklung und Reife, nicht junges, sondern altes Zellgewebe verhalte sich so. Ich bemerke daſs dieser Lehrsatz allerdings oft gültig ist, allein nie hat jemand die Blutkörperchen in ihrem entwickeltsten Zustande doppelt lichtbrechend gesehen. Dieses organische Verhältniſs ist also fest und sicher ausgeschlossen. So giebt es aber mehrere und sehr wesentlich einfluſsreiche. Die kleinsten Amylum-Körperchen welche neben den groſsen liegen, verhalten sich diesen optisch völlig gleich. Optisch verschiedene, in der Form sich gleichende Dinge hat man daher zuweilen allen Grund, für wesentlich verschieden zu halten, während es in anderen Fällen nur Entwickelungsverschiedenheit sein mag. Dieſs mit Genauigkeit zu unterscheiden ist die Aufgabe.

Wenn ich früher mittheilte, daſs keins der lebenden polygastrischen Infusorien, auch bei vollendeter Entwicklung seines Organismus im ganzen Gewebe doppelt lichtbrechend sei; daneben aber die Anmerkung machte (Monatsber. 1848, S. 242), daſs in fossilen Verhältnissen einige Schalen doppelt lichtbrechend vorgekommen wären, die im Leben es nicht sind, so zeigte sich auch da wohl ein Schwanken des Verhältnisses, jedoch ein solches, das sich mit einer aus sehr vielen Beobachtungen abstrahirten Regel nicht in Widerspruch stellte. Aber selbst Widersprüche gegen solche Regeln sind in Lebensverhältnissen zu erwarten, deren Charakter eben die Veränderlichkeit und vielseitigste Nüancirung ist. A potiori wird es denn immer bei der Regel bleiben und die Abweichungen werden eben Ausnahmen von der Regel, gleichgültige Variationen oder Übergriffe der Lebenskraft, oder Eingriffe der lebensfeindlichen Kräfte sein.

So bleibt zwar auch jetzt noch der Satz fest, daſs die Räderthiere und polygastrischen Infusorien nie in ihrem ganzen Gewebe doppelt lichtbrechend sind; allein es haben sich einzelne Formen gefunden, bei denen einzelne Theile es sind und die man als Ausnahmen kennen und verzeichnen muſs. Schon im vorigen Jahre bemerkte ich in meiner Mittheilung (S. 246), daſs nur die Kaumuskeln der Brachionen, kein anderer Theil ihres Gewebes, noch ihr Panzer, farbig erscheinen. Neuerlich haben sich noch einige Verhältnisse dazu gefunden. Einige Thierchen mit hornigem Panzer (*Peridinium Triceros* und *cinctum*) haben nicht in der weichen Substanz, aber in dem Panzer doppelte Lichtbrechung gezeigt. Auch einzelne Formen von *Closterium Trabecula* und *Euastrum margaritaceum* lieſsen schwache Farben erkennen, während andere daneben liegende farblos waren. *Gallionella varians* im Biliner Halbopal, *Arachnodiscus Ehrenbergii* (*) Bailey, eine neue im Meere bei Californien lebende

(*) *Arachnodiscus* ist ein neuer generischer Name gleichbedeutend mit den von mir 1848 (Monatsber. p. 7) gegebenen Namen *Hemiptychus*. Da der Name *Hemiptycha* schon von Germar bei den Hemipteren gebraucht ist und der Name *Arachnodiscus* sehr glücklich die höchst zierliche Form des Körperchens bezeichnet, so scheint es zweckmäſsig Herrn Bailey's Namen für das Genus anzuwenden. Die frühere im Guano fossile Art würde dann

sehr schöne Scheiben-Bacillarie, zeigen in den Schalen schwache Farben. Bei schalenlosen Polygastern habe ich neuerlich nur im schillernden Stiele der *Epistylis pavonina* zweifelhaft Farben erkannt und in einer *Bursaria* des Froschdarmes. In beiden letzteren Fällen könnte das Schillern der Wimpern und der Oberfläche das Urtheil vielleicht irre leiten.

Daſs die Nervenröhren doppelt lichtbrechend sind, aber nie das Nervenmark in diesen, ist gewiſs bemerkenswerth. Wachs von Pflanzen (*Myrica*) und von Bienen ist nicht bloſs deutlich doppelt lichtbrechend, sondern auch nun von mir als deutlich krystallinisch erkannt. So auch das erkaltete Stearin, welches in Henle's Allgemeiner Anatomie 1841 p. 112 als nicht krystallinischer Elementartheil und Hauptbestandtheil des Fettes des menschlichen Körpers aufgeführt ist, ist allerdings krystallinisch.

Gummi und Harze sind, wo sie nicht durch fremde Einschlüsse verunreinigt sind, dem unkrystallinischen Glase gleich, einfach lichtbrechend.

Durch Erhitzen verwandelt sich Amylum in Dextrin, es geschieht aber oft unvollständig, daher läſst sich unvollkommenes Dextrin leicht optisch dadurch erkennen, daſs noch viele Körner ihre doppelt brechende Eigenschaft haben.

Meiner früheren Untersuchung nach war versteinertes Holz einfach lichtbrechend, ich hatte also nur in Opal ganz verwandeltes gesehen, ungeachtet ich viele Verschiedenheiten geprüft hatte. Neuerlich hat sich ganz doppeltbrechendes Fichtenholz als Versteinerung aufgefunden. Geglüht bis zu völliger Weiſse verlor es die Eigenschaft nicht. Ich kenne dergleichen aus den Carpathen. (*)

Arachnodiscus ornatus heiſsen. Bailey's neue Art unterscheidet sich folgendermaſsen:

A. ornatus, disco subtilissime granulato (granulis in $\frac{1}{96}'''$ 15-18), cellularum apparatu concentrico, radiis 29, aequalibus. Diam. — $\frac{1}{10}'''$.

A. Ehrenbergii B., disci granulis gemmaceis majoribus (in $\frac{1}{96}'''$ 10-12) in seriebus concentricis, cellulis concentricis nullis, radiis 20-31 aequalibus, interjectis saepe brevioribus. Diam. — $\frac{1}{10}'''$. Vidi 8 specimina. Puget Sound, California.

Eine dritte Art soll bei Japan im Meere leben.

(*) Ganz neuerlich hat sich solch doppelt lichtbrechendes versteinertes

Daſs Meerschaum und Reaumursches Porcellan krystallinisch farbig, ächtes Porzellan farblos ist, daſs man im Siegellak das krystallisirte Wachs von dem unkrystallinischen Harz sehr leicht bis zur Quantität der Mischung unterscheiden kann, sind Beispiele von Abstractionen, welche die beigehende Tabelle in mannichfacher Art erlaubt.

A. Unorganische undeutlich oder anscheinend nicht krystallinische Substanzen in ihrem Verhalten gegen das chromatisch polarisirte Licht.

Farben gebende (fein krystallinische?)		Farblos bleibende (oft amorphe?)	
Achat	+		
Jaspis-Achat	+		
Moos-Achat (die moosartigen Figuren farblos)	+ o		
Asbest	+		
		Bergmehl von Eger	o
		— von Klieken	o
		— von d. Bermuda-Ins.	o
Bergmilch von Lischkau	+		
Bergpapier von Vallecas	+		
Bergseife, weiſse, v. Rebenstein	+		
— schwarze, aus Gallizien	+		
		Bergseife, rothe, von Gotha	o?
		Bernstein (rein o)	o +
Beryllerde aus dem kohlensauren Salze, im Porzellanofen geglüht (H. Rose)	+		

Fichtenholz in der Braunkohle bei Friesdorf (Bonn) am Rhein gefunden und auch (in der Steinkohle?) zu Buchau bei Neurode in Schlesien. Durch Glühen wird das rheinische erst schwarz dann ganz weiſs, behält aber die optischen Farben. Giebt es demnach auſser dem in Opal verwandelten Holze noch ein organisches Silicat als solches, oder ist diese Art ein Quarz ohne Krystallform und ohne Structur des Quarzes (Quarzholz)? Wenn Opal amorphe Kieselerde ist, so kann das doppeltlichtbrechende versteinerte Holz wohl nicht auch amorphe Kieselerde sein. Vergl. Hyalit.

		Bimstein	o
		Bolus von Bari in Mittel-Afrika	o
Carneol von Idar	+		
Chrysopras	+		
Cimolit von Argentiera	+		
Dolomit (von Castelamare)	+		
— (von Roche nitrifère, Neapel)	+		
		Dysodil von Syracus	o
		— von Geistingen	o
		— von Rott	o
		— vom Westerwald	o
Faserkalk von Devonshire	+		
Feldspath im Granit (formlos)	+		
Feuerstein d. Kreide v. Brighton	+		
— (dendritischer!)	+		
— von Wismar	o +		
Formsand, grauer, von Fürstenwalde bei Berlin	+		
— rother, v. Birmingham	+		
Galmey aus Sibirien (weiſs, fasrig)	+		
		Gelberde aus Sachsen	o
		— vom Ural (Taganai)	o
		— v. Brachberg im Harz	o
		Glas	o
Gips (fasrig)	+		
— (blättrig)	+		
— (körnig)	+?		
Glimmer im Granit, schwarzer	+		
— — goldfarbner	+		
sibirischer Tafelglimmer	+?		
		Halbopal von Bilin	o +
		— von Luschitz	o +
		— von Kosemitz	o +
Hornblende	+?	Hornblende	o?
Hornstein des Kohlengebirgs im Plauenschen Grunde	+		

Hornstein v. Maddison, Nord-Amerika	+		
Hyalith	+		
Jaspis, ägyptischer	+		
Kalkguhr v. d. Baumannshöhle	+		
— von Wunsiedel	+		
Kalkstein, dichter, aus Thüring.	+		
Kaolin	+		
		Kieselguhr von Berlin	o
		— von Franzensbad	o
		— von Lüneburg	o
		Kieselsinter von Malkan (Kamtschatka)	o
		— vom Geyser	o
Kohlenkalk vom Onega-See	+		
		Kollyrit	o +
Korund (formlos)	+		
Kreide von Dänemark	+		
— von England	+		
— von Frankreich	+		
— von Rügen	+		
Lemnische Erde	+		
Lenzinit	+		
		Leuzit	o
Luftblasen (eingeschlossene L.)	+		
		Lydischer Stein der Steinkohle in Potschappel	o
		Marecanit-Staub von Ochotsk	o
Marmor	+		
Meerschaum von Eskischeher in Anatolien	+!		
— von Vallecas	+!		
		Mergel von Aegina	o +
		— von Caltanisetta	o +
		— von Barbados	o +
		Meteormasse von Alais	o +
		— vom Cap	o +
		Meteorstaub, atlant., 1834	o +

Meteorstaub aus Italien 1803 o +
— aus Schlesien 1848 o +
Meteorstein von Erxleben +
— von Nordhausen +
Mondmilch von Nanterre +!
Moya von Quito o +
Obsidian von Island o
— v. Mexiko (mit Luftblasen) o +
Onyx +!
Opal (Edel-) o
— (Feuer-) o
— (— mit Krystallen porphyrartig erfüllt) o
— (gemeiner) o
Palagonit von Island o +
Perlmutter, künstliche, aus England o
Phonolith + o
Polirschiefer von Cassel o +
— von Planitz o
— von Zante o +
Polycystinen-Mergel v. Barbados o
Porzellan, chinesisches und ächtes o
Porzellan-Erde v. Aue (Meiſsen) +
— v. Halle (Berlin) +
— v. Meiſsen +
Porzellan-Glas (Reaumursches) +
Quarz, formlos im Granit +!
Quarzsand der Mark (Berlin) +
— der Ostseeufer +
— der Nordseeufer +
— der portugies. Küste +
— von Syrien +
— von Ibo, Ost-Afrika +
— von Indien +

		Quecksilber, flüssiges, zwischen geschliffenen Glasplatten gepreſst	o?
		Raseneisen aus Finnland	o?
		Saugschiefer von Bilin	o
		Schwefelkies (Staub)	o?
		Schwimmstein von Paris	o
		— v. Berlin (Geschiebe)	o
		Sodalit, formlos	o
		Steinkohle (Kieseltheile ders.)	o
Steinmark aus Ceylon	+		
— von Elba	+		
Steinsalz, weiſs (Berchtesgad.)	+		
		Steinsalz, roth (Berchtesgad.)	o
Stinkstein	+		
		Surturbrand (Island)	o +
		Tabaschir aus Pondichery	o
Thon, weiſser, vom Amazonas	+		
— — von Bunzlau	+		
— — von Bonstedten	+		
— rother, vom Amazonas (mit rothen Körnchen)	+		
— — von Nissa	+		
Trachyt von Zimapan (Muttergestein des Feueropals)	+ !		
Trachytthon v. La Paz (eſsbarer)	+		
		Tripel v. Griechenland } Biolithe	o
		— v. Tripolis (Oran) } Biolithe	o
		— v. Patagonien } Biolithe	o
		— v. Virginien } Biolithe	o
		— v. Oregon } Biolithe	o
Turkis	+		
Versteinertes Holz	+		
		Versteinertes Holz (Opal)	o
Vivianit	+		
Vulkanische Asche (Berl. Mus.)	+		
		Vulkanische Asche von Island 1842	o

Walkerde von Derbishire +

Zinnober (zerriebener) o?

Wenn sich auch einiges von diesen Verhältnissen a priori schon erkennen lieſs, so ist es doch mit Anderem nicht der Fall, und daher ist erfahrungsmäſsige Kenntniſs nothwendig.

Kunstproducte:

Siegellack (das vorherrschende Harz, Zinnober oder Ruſs o, das Wachs +)	o +
Wohlfeiler Carmin, enthält Amylum	o +
Wohlfeiler Mehl-Zucker, enthält Amylum	o +
Emaille (farbige Glasflüsse) purpur, dendritisch	o
grün	o
blau	o
Collodium	o
Schieſsbaumwolle	o +
Dextrin (aus Mehl)	o +
Chinesische Schminke (Pflanzenfarbe)	o

B. Organische Substanzen in ihrem Verhalten gegen chromatisch polarisirtes Licht.

Pflanzenstoffe.

1. Einfache Lichtbilder oder keine.

a) Stets oder in der Reife mit Lichtbild.

Bastfasern	+
Crystalle in vielen Pflanzenzellen	+
Embryonen, junger Samen	+
Fasergewebe der Spongien	+
Holzfasern	+
Kampfer (krystallinisch)	+
Kautschuk, geronnen	+
Kirschgummi (wohl unrein)	o +
Opium thebaicum (schwach)	+?
Spiralfasern	+
Spongolithis acicularis, im Halbopal von Bilin	+

b) Stets ohne Lichtbild.

Asa foetida	o
Balsame	o
Bernstein (reiner)	o
Blätterkohle (Dysodil)	o
Blüthenstaub von Fichten im Dysodil	o
Chlorophyll	o
Chelidonium-Milch	o +
Dextrine	o
Dysodil	o
Euphorbien-Milch (enthält Amylum-Körner)	o +
Feigenbaum-Milch	o

Wachs (krystallinisch), *Myrica* +
Zellgewebe (nicht der *nucleus*) nicht alles +
Zucker, entglaster Bonbon (auch im Süſsholz) +

Gummi Arabicum o
Gummi Guttae-Milch o
Harz (Fichten-) o
Hefe (*Mycoderma*) o
Inulin o
Indigo o
Kautschuk, frischer Saft o
Kuhbaum-Milch o
Kieseltheile aus Pflanzen o
(Alle frischen Kieseltheile der Pflanzen sind unkrystallinisch!) o
Kreuzbeerensaft (Saftgrün) o +
(enthält viel wahres Amylum)
Manna vom Sinai o
Myrrha o
Öl, fettes o
ätherisches o
Opium thebaicum, ächtes o?
Pflanzenschuppen, einige (*Olea*, *Rhododendrum*, *Myrica*) o
Phytolitharia (Kieseltheile, auch Spongolithen u. *Geolithia*) o
Ruſs o
Schimmel und Pilze:
Boletus Pini o
Clavaria herbarum o
Aecidium Violae o
— *Anemones* o
Helmisporium velutinum o
Monilia Piceae o
Mycoderma Cerevisiae (Hefe) o
Penicillium glaucum o
Peziza pulchella o
Puccinia Anemones o
Rhizopus (*Mucor*) *nigricans* o
Sclerotium Clavus o
Sphaeria fusca o

Tremella Urticae o
(Diese alle sind in allen Theilen, auch den Samenschläuchen und Samen, farblos.)
Terpenthin o
Zellkerne der Pflanzenzellen o
Zucker, glasiger Bonbon o

2. Prächtige zusammengesetzte Lichtbilder bei Pflanzen.

a) mit centralem Kreuz:

Pflanzenschuppen:
Elaeagnus angustifolia +
Hippophaë rhamnoides +
Shepherdia argentea, alia +

Pflanzenhaare:
Elaeagnus orientalis +
Croton +
Hedera Helix, alia +

Stärkmehl:
einfache Körner:
Amylum Tritici +
Oryzae +
Zeae +
Avenae +
Hordei +
Secales +
Orchidis +
Baccarum Rhamni Frangulae +
Radicis Rhei +
— *Ipomoeae Jalappae* +
— *Smilacis Chinae* +
— *Colombo,* (*Cocculi palmati*) +

b) mit excentrischem Kreuz:

Pflanzenschuppen:
Tillandsia usneoides ×

Pflanzenhaare:
Berteroa incana ×

Stärkmehl:
Amylum Solani tuberosi ×
Marantae obliquae ×
Fritillariae imperialis ×
Lathraeae Squamariae ×

Amylum Saxifragae granulatae +
Ficariae vernae +

zusammengesetzte **Körner:**

Amylum Radicis Smilacis Sassaparillae +
— *Ratanhiae,*
(*Krameriae triandrae*) +

c) mit parallelen Längsbändern ohne Kreuz:

Stärkmehl:

Amylum	*Alpiniae Galangae*	=
	Curcumae Zedoariae	=
	Calami aromatici	=
	Amomi Zingiberis	=

Thierstoffe.

1. Einfache Lichtbilder oder keine.

a) stets oder in der Reife mit Lichtbild:

Eidotter (gekocht)	+
Eiweiſs (gekocht)	+
Eischalenkalk	+
Fibrin (trocken)	+
Haare	+
Muskelfasern	+
Nervenröhren	+
Sehnenfasern	+
Stearin	+
Talg (Rind)	+
Wachs (Biene)	+
Zellgewebe	o +

b) stets ohne Lichtbild:

Blut	o
Butter	o
Eidotter (frisch)	o
Eiweiſs (frisch)	o
Fett	o
Fibrin (frisch vom Frosch)	o
Galle	o
Knochenkalk	o
Leim	o
Lymphe (Frosch)	o
Milchkörperchen	o
Moschus (russischer)	o
Nervenmark der Nervenröhren	o
Pigment der Augen (Frosch)	o
Sepia (Tusche)	o
Zibeth (der *Viverra Zibetha*)	o

Polygastern.

Arachnodiscus Ehrenbergii, Schale	+
Arcella aculeata, Schale	+
vulgaris, Schale	+
Bursaria Ranarum, schwach	+
Closterium Trabecula	o +
Difflugia areolata, Schale	+
Epistylis pavonina, Stiel	+?

Actinophrys Eichhornii	o
Arthrodesmus quadricaudatus	o
Amphileptus Fasciola	o
Bursaria vernalis	o
Chilomonas destruens	o
Colacium stentorinum	o
Colpoda Cucullus	o
Dinobryon Sertularia	o

Euastrum margaritaceum o +
Gallionella varians im Halbopal von Bilin +
Peridinium Triceros o +
cinctum o +
Pinnulariae maiores species (in fossilen Verhältnissen, umgeändert?) o +

Epistylis plicatilis o
Loxodes Bursaria o
Micrasterias Boryana o
Monas prodigiosa o
Ophrydium versatile o
Paramecium Aurelia o
Peridinium der Feuersteine o
Spirostomum ambiguum o
Stentor caeruleus o
niger o
Mülleri o
polymorphus o
Roeselii o
Volvox Globator o
Uroleptus Filum o
Xanthidium der Feuersteine o
Alle die zahlreichen Species der Kieselschalen, lebend und fossil, mit geringen Ausnahmen der letztern o

Räderthiere.

Brachionus urceolaris, Kiefermuskel +
(sonst kein Theil, nicht die Zähne, nicht die Schale.)

Brachionus var. spec. o
Callidina rediviva o
sexdentata o
octodentata o
elegans o
Conochilus Volvox o
Hydatina senta cum ovis o
Monocerca Rattus o
Monostyla cornuta o
Philodina roseola o
Rotifer vulgaris o

Akalephen.

Krystalle der Augen bei *Medusa aurita* +!

Medusa aurita (in allen weichen Theilen) o
Mammaria scintellans o
Nesselorgane o

Spinnen, Insecten und Krebse.

Carcinium opalinum	+	Insectenflügelhaut samt Behaarung	o
Schalen der *Entomostraca*	+	Schmetterlingsschüppchen	o
Seidenfäden	+	Tracheen, luftleer	o?
Spinnwebenfäden	+		
Acarus scabiei, Haare	+		
Macrobiotus Hufelandii, Kiefer	+		

Würmer und Polypen.

Anguillula fluviatilis (jung farblos)	+ o	*Anguillula Aceti*	o
Spermatozoa (angetrocknet) (frisch schwach farbig)	+	*Antipathes* (Horngerüst)	o
Zoolitharia (die Theile des Kalkgerüstes)	+	*Hyalonema* (Kieselfäden)	o
		Hydra, in allen Theilen	o
		Polycystina	o

Mollusken und Polythalamien.

Sämtliche Kalktheile der Mollusken und Polythal.-Schalen, Perlmutter, Perlen	+

Wirbelthiere.

Federn (Kiel +, Fahne o?)	o +
Fischschuppen (*)	+

Das übrige wie vorn und beim Menschen.

Mensch.

Haare	+	Blutkörperchen (auch Cholera-)	o
Knorpel- und Knochengewebe	+	Blutserum (flüssig u. congulirt)	o
Muskelfasern	+	Nervenmark	o
Nervenröhren	+	Knochenkalk (calcinirt)	o
Sehnenfasern	+	Speichel	o
Schleim (mit Luftstaub gem.)	o (+)	Zahnschleim	o
Zellgewebe	o +	Ohrenschmalz (mit fremden farbigen Staubtheilen und Haaren gemischt)	o (+)

(*) Ungeachtet die Bildung der Fischschuppen nicht ohne manche Aehnlichkeit mit der Bildung der Pflanzenschuppen zu sein scheint, so zeigten doch alle von mir untersuchten kein Kreuz. Dennoch vermuthe ich, daſs es deren geben wird.

2. Prächtiges zusammengesetztes Lichtbild.

Mensch.

Centrales Kreuz:
Zirbeldrüsensand +

* * *

Möge dieſs, freilich intensiv und extensiv weiter auszubildende Verzeichniſs nur vorläufig mit Entschiedenheit feststellen, daſs es sehr viele vollständig entwickelte Verhältnisse im Pflanzen-, Thier- und Menschenkörper giebt, welche kein Lichtbild zeigen und sich dadurch unterscheiden lassen.

22. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über den deutschen Fürstenbund.

Hr. Ehrenberg theilte neue Beobachtungen mit:

I. Über das mächtigste bis jetzt bekannt gewordene (angeblich 500 Fuſs mächtige) Lager von mikroskopischen reinen kieselschaligen Süſswasser-Formen am Wasserfall-Flusse im Oregon.

Vor nun 4 Jahren im Februar 1845 hatte ich die Ehre der Akademie eine Mittheilung zu machen über ein Lager fossiler Infusorien am unteren Columbia-Flusse, welches der nordamerikanische Naturforscher Hr. Dana aufgefunden hatte und wovon Hr. Prof. Bailey in New-Haven mir durch Hrn. v. Raumer bei dessen Rückkehr eine Probe übersandte. Aus der Untersuchung, welche ich anstellte, hatte sich das auffallende Resultat ergeben, daſs dieses Lager viele und sehr ausgezeichnete Formen enthielt, die auf der ganzen Erde bis damals (wie bis heut) nirgends anders vorgekommen sind als — in Sibirien. Ich machte S. 62 der Monatsberichte von 1845 darauf aufmerksam, daſs, da das Vereinigte-Staaten-Land (mit Mexico), obwohl von mir durch reichlich erhaltene Materialien in sehr vielen Punkten seiner ganzen Ausdehnung geprüft, die charakteristischen Formen des

Oregon-Lagers nie gezeigt habe, mithin das Felsengebirge (*Rocky mountains*) das Organische des östlichen Nordamerikas von dem westlichen Californien und Oregon geographisch schärfer trenne, als das breite Meer sammt China der anderen Seite dieses von Sibirien. Sonderbar ist es wohl und bemerkenswerth, daſs die im vorigen Jahre im Thal des Sacramento-Flusses bis nach Oregon hin entdeckten reichen Gold-Ablagerungen, als Waschgold, auch nur in Sibirien ihres Gleichen an Reichthum und Ausdehnung haben. (*)

Seitdem ist mir nun durch die Güte des nordamerikanischen Lieutenants Hrn. Donelson, des Sohnes des hiesigen Gesandten der Vereinigten Staaten, neues Material aus Oregon zugekommen, welches wieder ein anderes ebenfalls auffallendes Interesse bietet.

Der bekannte und hochverdiente Reisende in Californien und Oregon, Hr. Capit. Fremont, dessen unermüdlicher Thätigkeit man hauptsächlich die neuere geographische Kenntniſs des Inneren von Californien und Oregon verdankt, sagt in seinem wichtigen Werke von 1845: *Report on the exploring expedition to the Rocky Mountains and to Oregon and Nord California in the years* 1842 - 44 p. 200 und 302 (**), daſs er am 30. November 1842 bei seinen Reisen am Wasserfall-Flusse (*Fall river, Ri-*

(*) In dem sehr bekannt gewordenen Schreiben des Capitain Folson an den nordamerikanischen General Jessup vom 18. September 1848 heiſst es wörtlich, daſs man daher jetzt wisse, daſs das Gold (in Californien) durch eine Region von mehr als 600 Meilen im Umfange und wahrscheinlich auch bis Oregon hin bestehe. — In einer in die berliner Zeitungen vom 21. Februar (gestern) übergegangenen Nötiz vom 27. Januar aus New-York heiſst es: ein Schreiben aus Mazatlan meldet, daſs eine neue Goldgegend, welche noch reicher als die bisher bekannte ist, nördlich von den früher angegebenen Örtlichkeiten (also an der Grenze oder in Oregon) entdeckt worden sei.

(**) »Here along the river the bluffs present escarpments seven or eight hundred feet in height containing strata of a very fine porcelain clay, overlaid at the height of about five hundred feet by a massive stratum of compact basalt one hundred feet in thickness, wich again is succeeded above by other strata of volcanic rocks. The clay strata are variously colored, some of them very nearly as white as chalk and very fine grained.«

vière aux chûtes) einem Zufluſse des oberen *Columbia river*, im Angesichte fünf schneebedeckter hoher Pics, worunter *Mount Jefferson*, sich in dem Fluſsbette zwischen Fichten gelagert habe. Diese Fluſsbetten jener Gegend seien enge, tief und schroff eingeschnittne, schwer zugängliche Thäler. An jenem von ihm genommenen Lagerplatze seien die Fluſsufer durch schroffe 700-800 Fuſs hohe Wände gebildet, welche Lager von einem sehr feinen Porzellanthon enthalten und in der Höhe von über 500 Fuſs durch ein massiges Lager aus dichtem Basalt von 100 Fuſs Mächtigkeit bedeckt sind, über dem noch andere vulkanische Steinarten lagern. Die Thonlager sind verschieden gefärbt, einige sind weiſs wie Kreide und von sehr feinem Korn." Nach den von Fremont mitgebrachten Proben hat Hr. Prof. Bailey in Westpoint bereits erkannt, daſs der scheinbare Thon ein sehr merkwürdiges Lager von Süſswasser-Infusorien war. Die groſse Reinheit des Lagers von allem Sande spreche dafür, daſs es nicht angeschwemmt, sondern dort gebildet sei. Das von Hrn. James Dana entdeckte Infusorien-Lager in der Tertiär-Formation von Oregon sei in den Formen nur wenig mit dem von Fremont gefundenen übereinstimmend, das letztere enthalte aber viele Species, welche mit den in den vereinigten Staaten jetzt lebenden übereinkommen. Es scheine daher Hrn. Fremonts Lager neueren Ursprungs zu sein und doch mache die Übereinstimmung einiger auffallenden Formen in beiden Lagern wieder wahrscheinlich, daſs sie im Alter nicht sehr von einander verschieden sind.

Nach Fremonts astronomischen Beobachtungen ergab sich die Länge und Breite des Ortes 44° 35′ 23″ lat. bor. 121° 10′ 25″ long.

Nach S. 302 des Fremonts'schen Reisewerkes hat derselbe neun Gebirgsproben von jenem Orte mitgebracht. (*) Drei die-

(*) »Longitude 121° Latitude 44½°. — The specimens from this locality are numbered 53, 54. 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61. These are characteristic specimens of the strata composing a bluff 500 feet high and are numbered in the descending order.« Mir scheint es, daſs man diese Angabe nur so verstehen kann, daſs unter No. 61 keine anderen Gebirgsmassen sichtbar waren und daſs die Schlacken und Basalttuffe 53-58 sämmtlich das Hangende der Gebirgswand bildeten, deren hauptsächliche, 500 Fuſs hohe Masse der sogenannte Porzellanthon war.

ser Proben betreffen jenen Porzellanthon wie er es nennt und diese sind mit den Nummern 59, 60, 61 bezeichnet. Sie bilden, wie er in der Note ausdrücklich sagt, die unterste Lage der Gebirgsmasse, welche er in den Proben mitgebracht hat. Die Proben 53-58, also die darüber liegenden 1-200 Fuſs hohen, Basalte genannten Massen, sind nach Beurtheilung des Paläontologen James Hall in New-York vulkanische Breccien mit knolligen Einschlüssen (*with pebbles*), oder knollenfreie vulkanische Schlacke.

Die Untersuchung des Hrn. Bailey mit dem Mikroskop hat 15 Bestandtheile,

13 kieselschalige Polygastern
1 Spongolithen
1 weiſse Krystallform ergeben.

Derselbe hat die 3 verschiedenen Proben der hohen Gebirgswand nicht gesondert analysirt, sondern die in den verschiedenen Proben aufgefundenen Formen zusammengefaſst und in 24 Figuren abgebildet. Die Bestimmung der Arten ist, der Angabe zufolge, nach den von mir in den Schriften der Akademie publicirten Abbildungen erfolgt und wo jene Namen nicht ausreichten, sind keine neue Namen gegeben worden, sondern die Bezeichnung fraglich gelassen.

Es sind von Hrn. Bailey folgende Namen verzeichnet:

1. *Cocconeis praetexta*
2. *Cocconema cymbiforme?*
3. *Eunotia gibba*
4. *Librile*
5. *Fragillaria rhabdosoma*
6. *al. sp.*
7. *Gallionella n. sp.*
8. *al. n. sp.*
9. *Gallionella distans*
10. *Gomphonema clavatum?*
11. *minutissimum?*
12. *Pinnularia pachyptera?*
13. *Surirella* — ?
14. *Spongillae spicula*
15. *Crystallus quadrilaterus alb.*

Hr. Prof. Bailey hat mir von jeder der drei Proben des Hrn. Fremont etwas mitgetheilt und hat dabei ausdrücklich wieder bemerkt, daſs dieselben die unteren Schichten einer 700 Fuſs hohen Felswand bilden, welche mit (nach Fremont 100 Fuſs mächtigem) Basalt und vulkanischer Breccie überlagert sind. Da eine bestimmte Abgrenzung der Infusorien-Lager in den Berich-

ten nicht ausgesprochen ist, auch das Lager als die untere Schicht der Felswand ausdrücklich bezeichnet wird, so scheint unbezweifelt, daſs 500 Fuſs der Felswand aus dem reinen Material bestehen, welches Hr. Fremont Porzellan-Thon nannte, der ein aus reinen Infusorien-Schalen zusammengehäufter biolithischer Tripel ist.

Diese bis jetzt unerhörte Mächtigkeit einer biolithischen Süſswasserbildung hat mich angeregt, den Gegenstand weiter vergleichbar zu machen, und da ich nun eine ansehnliche Reihe von Formbestimmungen vollendet habe, so schien es besser jetzt damit abzuschlieſsen und das Resultat mitzutheilen.

Zuvor erlaube ich mir nur noch die Bemerkung, daſs bisher die biolithischen Meeresbildungen als Kreide und Kreidemergel, als biolithischer Tuff in Patagonien und als Polycystinen-Mergel in Barbados zwar eine Mächtigkeit von gegen 1000 Fuſs an vielen Punkten der Erde zeigen, daſs aber reine Süſswasser-Biolithe gewöhnlich nur 1-2 Fuſs mächtige Schichten sind. Als sehr ausgezeichnet erschienen bisher das reine Süſswasser-Infusorien-Lager im Lüneburg. von etwas über 40 Fuſs Mächtigkeit, ebenso mächtig ist das Lager des brakischen tertiären Polirschiefers bei Bilin. Weit ansehnlicher waren die bekannten gemischten Verhältnisse. Das mit Torf abwechselnde Infusorien-Lager in Berlin wurde 1841 als das damals mächtigste von 70 bis 100 Fuſs Höhe angezeigt (Monatsber. 1841, S. 233. 364). Aus der Eifel am Rheine wurden 1845 und 1846 der Akademie 183 Fuſs mächtige und mit den Tuffen 800 Fuſs hohe Lager angezeigt. Neuerlich, im vorigen Jahre, ist ein $52\frac{1}{2}$ Fuſs mächtiges stark Infusorien haltiges Braunkohlen-Lager bei Liessem in der Nähe von Bonn von mir analysirt worden. Der Süſswasser-Phytolitharien-Tuff der Insel Ascension scheint ebenfalls sehr mächtig zu sein. Alle diese gemischten Verhältnisse pflegen aber nur reine Schichten von einigen Zoll bis einigen Fuſs Dicke zwischen anderem und abwechselnd mit anderem Material zu enthalten. Das Lüneburger Lager von 42 Fuſs Mächtigkeit ist bisher als scharf untersuchtes reines Lager von Süſswasser-Bildungen das mächtigste geblieben. Daneben treten nun die 500 Fuſs hohen reinen Süſswassergebilde des Oregon wie Riesenverhältnisse mit noch unklarer Entwicklung.

Der besseren Übersicht des Bildungsverhältnisses dieser Oregon-Lager halber habe ich die drei mir anvertrauten Proben nicht zusammen, sondern jede einzeln analysirt, und das Resultat getrennt so aufgezeichnet, daſs doch die einfache Übersicht des Ganzen ebenfalls möglich wird. Die vorliegende Tabelle wird diesem Wunsche genügen.

Demnach stellt sich heraus, daſs diese merkwürdige Gebirgsmasse aus nicht weniger als 93 verschiedenen Formen gebildet ist, von denen jedoch nur wenige überwiegend Masse bildend, bei weitem die Mehrzahl sehr vereinzelt eingestreut sind.

Es sind 72 Kieselschalen-Arten von Polygastern,
16 Phytolitharien,
3 Krystallformen.

Die mit Nr. 61 bezeichnete Probe, welche die unterste Schicht bildet, ist von sehr zarter gelblich weiſser Farbe und sehr feinem kreideartigen Ansehn, leicht abfärbend, mild und mürbe wie Kreide. In dieser Masse haben sich bis jetzt 63 Species unterscheiden lassen; sie allein von den dreien enthält Krystalle von weiſser Farbe, mit rhomboedrischer oft säulenartiger Bildung. Der Hauptbestandtheil ist *Discoplea oregonica*, eine neue Art. Demnächst ist *Gallionella granulata* an Zahl häufig. *Eunotia Westermanni*, *Gomphonema gracile*, *minutissimum* und *Cocconema asperum* sind häufig eingestreut; alle übrigen Formen sind sehr vereinzelt. Das sehr einzelne Vorkommen von Phytolitharien und Spongolithen ist bemerkenswerth, weil es eine groſse Unterordnung des Vegetabilischen bei der Bildung anzeigt. Sehr vereinzelt sind auch die Krystalle. Kein vulkanischer Staub, kein Sand aus Urgebirgs-Fragmenten.

Die zweite mit Nr. 60 bezeichnete Probe vom mittelsten Lager ist von ins Gelbliche und Graue ziehender, doch ebenfalls sehr weiſser Farbe. Der graue Farbenschein entsteht durch die etwas gekörnte Substanz und schwache graue Adern von schwarzen, braunen und grünen sehr kleinen Theilchen gebildet, welche ohne krystallinische Form, aber unorganisch sind und die sich, weil sie bei Anwendung von chromatisch polarisirtem Licht zum Theil farblos bleiben, zum Theil als vulkanischer Staub, als obsidianartige oder glasartige Theilchen zu er-

kennen geben. Ein anderer Theil zeigt Farben und mag daher Quarzfragmenten und anderen Krystallfragmenten angehören.

An organischen Formen haben sich 34 Species bisher unterscheiden lassen. Vorherrschend massebildend ist *Gallionella crenata*; *Discoplea oregonica* ist nur an zweiter Stelle mit massebildend. Die obigen *Eunotiae* und *Cocconemata* der unteren Schicht sind auch hier die nächst häufigen, jedoch ebenso vereinzelte Formen. Die grünen Krystallfragmente gleichen den in vulkanischen Tuffen häufig vorkommenden in der Farbe und den erreichbaren Charakteren.

Die dritte mit Nr. 59 bezeichnete Probe stammt von der obersten Schicht des Lagers, ist von Farbe ganz weiſs wie Kreide, etwas weicher noch als beide vorhergehenden, sehr gleichartig und rein. Die Hauptmasse wird wieder durch *Discoplea oregonica* gebildet, zwischen welchen viele sehr kleine, zuweilen erkennbare, oft unerkennbare Fragmente ähnlicher Formen liegen. *Gallionella crenata* und *Gomphonemata*, samt *Eunotia* und *Cocconeïs* sind überall zerstreut gleichzeitig sichtbare Formen.

Allen drei Lagern gemeinsam sind 13 Polygastern, 3 Phytolitharien:

Cocconeis lineata
Cocconema asperum
Discoplea oregonica
Eunotia amphioxys
gibba
granulata
Fragillaria rhabdosoma
Gomphonema gracile
herculeanum
minutissimum
Pinnularia viridis
Raphoneïs oregonica
Synedra Ulna

Amphidiscus armatus?
Spongolithis acicularis
aspera

Nur zwei dieser Formen sind charakteristische Localformen, *Discoplea oregonica* und *Raphoneïs oregonica.*

Formen, welche für die einzelnen Schichten charakteristisch erscheinen, weil sie in den andern noch nicht gefunden worden, sind in Nr.

61	60	59
Cocconeis concentrica	*Eunotia uncinata*	*Campylodiscus*
Eunotia Librile	*Navicula Silicula*	*Cocconeïs gemmata*
zebrina	*Pinnularia macilenta*	*punctata*
Fragilaria amphicephala	—	*Cocconema gracile*
Gloeonema paradoxum?	*Lithostylidium Trabecula*	*Lunula*
Gallionella undulata	—	*Eunotia Argus*
Himantidium Arcus	*Cineres vulcanici*	*subulata*
Pinnularia mesogongyla	*Quarzi fragmenta*	*Gomphonema Mammilla*
Rhaphoneïs lanceolata		*Olor*
Stauroneïs Semen		*oregonicum*
Surirella plicata		*Gallionella distans*
Synedra splendida		*Navicula Sigma*
—		*Semen*
Lithodontium nasutum		*Pinnularia Placentula*
Scorpius		*Rhaphoneïs foliacea*
Lithostylidium n. sp.		*Surirella bifrons*
Spongolithis Fustis		*Stauroneïs Baileyi*
inflexa		
—		
Crystallus albus rhomb.		
column.		

Die von Hrn. Bailey abgebildeten Formen nenne ich: Fig. 1. *Eunotia Librile*; 2. *E. Argus?*; 3. *E. granulata*; 4. *E. gibba juv.*; 5. *E. gibba*; 6. *Pinnularia Digitus?*; 7. *Cocconema asperum*; 8. *C. lanceolatum*; 9. *C. asperum*; 10. 11. *Gomphonema herculeanum*; 12. *G. minutissimum*; 13. *Gallionella undulata*; 14. 15. *Discoplea oregonica*; 16. *G. distans*; 17. 18. *Cocconeïs praetexta*; 19. *Fragilaria rhabdosoma*; 20. *Surirella bifrons?*; 21. *Synedra splendida?*; 22. *Spongolithis acicularis*; 23. *Sp. mesogongyla.*

Aus der ganzen hier verzeichneten Formenmasse tritt nun das Resultat hervor, daſs dieses Lager sich zwar durch einzelne Local-Formen charakterisiren läſst, daſs es sich aber mit groſser Entschiedenheit denjenigen europäischen Lagern anschlieſst, welche ebenfalls mit Basalttuffen in Beziehung stehen.

Im hohen Grade auffallend sind die Ähnlichkeits-Verhältnisse mit dem Infusorien-Biolithe des Mont Charrey im Departement de l'Ardêche in Frankreich, welches Hr. Fournet geognostisch erläutert hat und das ich mikroskopisch im Jahre 1842 analysirt habe (s. Monatsbericht 1842, S. 270). Dieses Tripel-Lager ist

6 - 8 Fuſs mächtig, ruht auf Jurakalk und darüber hin ist ein Basaltstrom gebreitet. Dasselbe besteht höchst vorherrschend aus einer von mir *Discoplea gallica* genannten Form und enthält häufig *Eunotia granulata*, *Gomphonema gracile*, *Fragilaria rhabdosoma* und *Spongolithis acicularis*, welche Formen denen vom Oregon theils ganz gleichen, theils so ähnlich sind, daſs ich zweifelhaft blieb, ob die etwa doppelt so groſse *Discoplea oregonica* nicht mit jenem Namen der *Discoplea gallica* zu nennen sei. Da jedoch auch das auf Basalt ruhende Tripellager vom Vogelsgebirge vorherrschend aus einer der *Discoplea gallica* sehr ähnlichen Form besteht, die aber ganz offenbar einer andern Gattung, der Gattung *Gallionella* angehört und sich an die Biliner Verhältnisse näher anschlieſst, so ergiebt sich daraus, daſs ähnliche, aber nicht gleiche, scharf zu sondernde Formen in der Natur in sehr ähnlichen Verhältnissen vorkommen.

So wäre denn also das untere von Hrn. Dana aufgefundene Lager von Infusorien am Columbia-Flusse der sibirischen Tripelbildung gleich, nur daſs die gleichen Formen in Nord-Amerika um 7 - 8 Breitengrade südlicher sich fänden, was nur beweisen würde, daſs jene nordamerikanische Gegend verhältniſsmäſsig kälter als Asien sei. Ein ähnliches Verhältniſs der Vegetation in Arabien gegen Afrika gehalten, habe ich im Jahre 1836 (Monatsbericht S. 47) der Akademie mitgetheilt: „Dieselben Pflanzen, welche in dem heiſsen Nubien und Dongola erst im 20sten, 19ten und 17ten Breitengrade gefunden werden, trägt Arabien schon im 28sten und 29sten Breitengrade."

Das von Fremont entdeckte unerhört mächtige Lager, welches im oberen und vulkanischen Fluſsgebiete des Columbia-Flusses liegt, schlieſst sich an die auch in Deutschland und Frankreich vorhandenen vulkanischen tertiären Tripellager an, enthält aber charakteristische Localformen.

Man erkennt aus den Proben, daſs zur Zeit der Bildung der mittleren Schichten vulkanische Thätigkeiten herrschten, welche vulkanischen Staub in die Mischungs-Verhältnisse der Ablagerung brachten und die in den oberen und unteren fehlen.

Die groſse Mächtigkeit dieses Lebensverhältnisses drängt zu der Vermuthung, daſs jenes Thal ursprünglich ein tiefer Kessel oder Schlund, vielleicht ein noch älterer Krater gewesen sei, in welchem Wasser lange Zeit stagnirte und dessen geborstener

Rand viel später erst dem' jetzigen Flusse den Abzug gegeben habe. An eine groſsen Breiten-Ausdehnung des Lagers zu denken scheint nicht angemessen. Doch wo ist hier ein Maſsstab? Eine Nachforschung dürfte freilich vielleicht auch dafür überraschende Aufschlüsse geben.

Die hier folgende tabellarische Übersicht erlaubt weitere Combinationen.

O r e g o n.

Lat. $44\frac{1}{2}°$, long. 121°.

	59	60	61
Amphora libyca	+		+
Campylodiscus americ.?	+		
Cocconeïs finnica	+		+
concentrica			+
gemmata	+		
lineata	+	+	+
oblonga		+	+
praetexta	+		+
punctata	+		
Cocconema asperum	+	+	+
Cistula	+?		
gibbum		+	+
gracile	+		
lanceolatum		+	+
Lunula	+		
Discoplea oregonica	+	+	+
Eunotia amphioxys	+	+	+
Argus	+?		
gibba	+	+	+
gibberula		+	+
granulata	+	+	+
Librile			+
subulata	+		
Textricula	+		+
uncinata		+	
Westermanni		+	+
Zebra	+	+	
zebrina			+
Fragilaria acuta	+		+
amphicephala			+

	59	60	61
Fragilaria rhabdosoma	+	+	+
Gloeonema paradoxum?	—	—	+
Gomphonema gracile	+	+	+
herculeanum	+	+	+
longicolle	+	—	+
Mammilla	+		
minutissimum	+	+	+
Olor	+		
oregonicum	+		
Gallionella crenata	—	+	+
distans	+		
granulata	+	—	+
laevis	+	—	+
punctata	+	—	+
undulata	—	—	+
Himantidium Arcus	—	—	+
Navicula Sigma	+		
Bacillum	+	—	+
Scalprum	—	—	+
Semen	+		
Silicula	—	+	
Pinnularia affinis	+	—	+
amphioxys	+	—	+
Digitus	+	—	+
Gastrum	+	—	+
macilenta	—	+	
mesogongyla	—	—	+
pachyptera	—	—	+?
Placentula	+		
oregonica	+	—	+
viridis	+	+	+
viridula	—	+	+
Podosphenia Pupula	+	—	+
Rhaphoneïs foliacea	+		
lanceolata	—	—	+
oregonica	+	+	+
Surirella bifrons	+		
plicata	—	—	+
Stauroneïs Baileyi	+		
Semen	—	—	+
Synedra Ulna	+	+	+

	59	60	61
Synedra splendida	—	—	+
—			
Amphidiscus armatus	+	+	+
Lithodontium furcatum	+	+	
nasutum	—	—	+
Scorpius	—	—	+
Lithostylidium amphiodon	—	+	+
crenulatum	+	+	
laeve	+	+	
quadratum	—	+	+
rude	+	+	
Trabecula	—	+	
?	—	—	+
Spongolithis acicularis	+	+	+
aspera	+	+	+
Fustis	—	—	+
inflexa	—	—	+
mesogongyla	+	—	+
—			
Crystallus albus rhombeus	—	—	+
column.	—	—	+
viridis	—	+	
Obsidiani partic. deform.	—	+	
Quarzi partic. deform.	—	+	
93	56	37	63

II. Über das mikroskopische Leben in Texas.

Aus Texas sind noch keine Formen des mikroskopischen Lebens untersucht worden. Hr. Dr. Römer hat der ihm von der Akademie gewordenen Instruction zufolge einige reichhaltige Materialien von verschiedenen Punkten des Innern des Landes und zwar aus der deutschen Colonie Neu-Braunsfels mitgebracht und andererseits hat Hr. Louis Constant, ein berliner Ansiedler in Texas, welcher sich wieder hier vorübergehend aufhält, um ganz dorthin zurückzukehren, mir Ackerproben des Küsten-Landes übergeben. So habe ich von 10 Localitäten jenes Landes Proben erhalten, welche die in beiliegender Tabelle verzeichneten Formen geliefert haben.

Die 4 Proben des Hrn. Dr. Römer sind: 1) Schlick vom Comal-Flusse, 2) Schlick vom Guadeloupe-Flusse bei Neu-Braunsfels, 3) Schlick eines Baches bei Friedrichsburg, 4) Schlick aus dem San-Marc-Flusse.

Die 6 Proben der Ackererde des Hrn. Constant sind in der Localität nicht näher bezeichnet; aber auſserhalb der deutschen Colonie näher der Küste entnommen.

Aus sämtlichen Proben haben sich 71 Formen des mikroskopischen Lebens ermitteln lassen:

Polygastrica	44
Phytolitharia	21
Polythalamia	3
Pflanzentheile	2
Krystall	1

Am reichsten ist die Erdprobe vom San-Marc-Fluſs. Darin sind allein 39 Arten von kieselschaligen Polygastern verzeichnet, überdieſs 3 Phytolitharien und 2 Polythalamien.

Auch wenn Hr. Dr. Römer nicht eine vor ihm unbekannte Kreidefels-Bildung im oberen Texas angezeigt hätte, so ergiebt sich doch aus den Fluſsschlick- und Ackerland-Proben, die nun vorliegen, daſs dort überall Mergelland durch eingemischte oft sehr reichliche mikroskopische Kreidetheilchen ist, die sich an den organischen Formen recht gut erkennen lassen. Fünf von den 9 übergebenen Proben sind reichlich damit erfüllt. Sonderbarerweise fehlen aber darunter bis jetzt die charakteristischen Formen der Kreide am oberen Missouri (*). Ob auch sonst geognostische Eigenthümlichkeiten die Texas-Kreide auszeichnen, wird Hr. Dr. Römer einst mittheilen.

Unter den Polygastern-Schalen ist das mexikanische Notenthierchen, das ich 1843 *Terpsinoë musica* nannte, so gemein, daſs daſs es in zwei der Proben zu den häufigsten Formen mit gehört. Es ist mit den eingetrockneten Eierstöcken versehen, wurde

(*) Daſs dasselbe mit der Kreide von Alabama der Fall ist, habe ich bereits vor 2 Jahren im Februar 1847 (s. Monatsbericht 1847 p. 59 Note) mitgetheilt.

Ebenso wurde im Jahre 1844 die Kreide bei Musch am Euphrat aus einer Ackererde durch das Mikroskop erkannt. S. Monatsb. 1844. p. 257.

also lebend gesammelt. Bisher war es nur aus Mexico lebend bekannt. Sein eigentliches Vaterland scheint das innere Texas zu sein. In den älteren nordamerikanischen Vereinigten Staaten ist es noch nicht vorgekommen.

T e x a s.

	Fluſs-Schlick.				Acker-Erden.						Waldboden, Mexico
	San-Marc-Fluſs	Bach b. Friedrichsburg	Guadeloupe-Fluſs	Comal-Fluſs							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Achnanthes turgens	+	+									
Amphora libyca	+	—	+								
Arcella Globulus	+	+									
Campylodiscus Clypeus	+										
americanus	+	+	+								
Cocconeïs Pediculus	+										
americana	+										
limbata	+	+									
Cocconema asperum	+										
mexicanum	+	+									
gracile	+										
Difflugia areolata	+										
uncinata	—	+									
Eunotia amphioxys	+										
Argus	+										
gibba	+										
granulata	—	+	+								
Euastrum margaritaceum	+										
Fragilaria acuta	+										
constricta	+	+									
rhabdosoma	+	+									
Gomphonema gracile	+	+									
longicolle	+	—	+								
Gallionella coarctata?	+	+									
Gloeonema paradoxum	+	+	+								
Navicula amphioxys	+										
Bacillum	+										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Navicula fulva	+										
Scalprum	—	—	—	+							
Sigma	+	—	+	+							
Silicula	+	+	+								
oregonica	+										
Semen	+										
Pinnularia amphioxys	+	+	+	+							
acuta	+										
Legumen	—	—	—	+							
viridis	+	—	+	+							
viridula	—	—	+								
Stauroneïs Semen	+	—	+?								
Surirella Librile	+	+	+								
plicata	+	+	+								
sigmoidea	+	—	+								
Synedra Ulna	+	+	+	+							
Terpsinoë musica	+	+	+								
Lithodontium Bursa	—	—	+	+	+	—	+		—	+	+
emarginatum	—	—	—	—	—	—	+				
furcatum	+	—	—	—	+	—	+		—	—	+
nasutum	—	+	—	+	+	—	+		—	+	+
platyodon	—	—	—	+	—	—	+				
rostratum	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+
Lithostylidium amphiodon	—	—	+	—	—	—	+		—	—	+
clavatum	—	—	—	+	—	—	+				
Clepsammidium	+	—	—	—	—	—	+				
crenatum	—	—	—	—	—	+					
denticulatum	—	—	—	+	+						
laeve	—	—	—	—	—	—	+		—	—	+
quadratum	—	+	+	+	—	+	+		+	—	+
rude	—	—	—	+	+	+	+		—	—	+
obliquum	—	—	—	—	—	—	+				
Serra	—	—	—	—	—	—	+		—	—	+
Trabecula	—	—	—	+	—	+	+		—	+	+
unidentatum	—	—	—	—	—	—	+		—	—	+
Spongolithis acicularis	+	—	+	+?							
aspera	—	+									
fistulosa	—	—	—	+							
Textilaria globulosa	+	+	+	+	—	—	—	—	+		
Rotalia globulosa	+	—	—	+	—	—	—	—	+		
Polythalamia alia	+	+	+	+	—	—	—	—	+		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pilus fasciculatus	+										
stellatus	+										
Crystallus virescens	—	—	—	+							
71	47	23	22	21	5	4	15	1	4	3	11

III. Über weitere atmosphärische mikroskopische Verhältnisse während der berliner Cholerazeit von 1848 und über schalenlose Infusorien der Atmosphäre.

Da ich mich bemüht habe, während der Cholerazeit von Berlin die Beschaffenheit der Atmosphäre durch mikroskopische Forschungen zu erläutern, so erlaube ich mir jetzt ein drittes Übersichtsverhältniſs vorzulegen.

Auf der beiliegenden Tabelle ist eine Summe von wieder 16 Beobachtungsreihen in Übersicht gebracht worden, welche sich mit den früher bereits vorgelegten, vergleichen lassen und neue nahe und ferne Vergleichungspunkte bieten.

Wismar an der Ostsee, Dresden, die Schweiz und Cairo in Ägypten sind hierdnrch in denselben Monaten October und November 1848 mit Berlin vergleichbar gemacht. Von Berlin selbst aber sind neue Untersuchungen aus den Monaten December, Jannuar und Februar hinzugefügt.

Das Material ist auf folgende Art gesammelt worden.

Der K. Leibarzt Hr. Carus in Dresden, correspondirendes Mitglied der Akademie, hat sich angeregt gefühlt dortige Verhältnisse zur vergleichenden Untersuchung freundlichst zu übersenden. Ich erhielt durch seine Theilnahme unterem 24. November Staub aus der Kuppel der Kreuzkirche und aus der Dachrinne seines Hauses. Ersterer enthielt 22 mikroskopische Organismen, letzterer 10.

Gleichzeitig hatte ich Hrn. Dr. Ferd. Rose, Stadtphysikus von Wismar, angeregt, auch von der Ostsee her mir etwas Material zur Vergleichung zu senden. So erhielt ich Staub von der Orgel der Marienkirche zu Wismar vom 10. November, aus dem sich ebenfalls 18 Species von kleinen Organismen feststellen lieſsen.

Hrn. Wilh. Rose's Reise von Berlin nach der Schweiz

gab mir im Octob. Gelegenheit von dort aus noch einiges Material zu erlangen und ich erhielt in Papier verpackte Proben von, meinem Wunsche gemäſs durch ihn selbst, aus etwa Manneshöhe entnommenen, Baummoosen aus den Monaten October und bis Mitte Novembers von folgenden Punkten:

(1) Vom Stamme eines Birnbaums nahe der alten Hochwacht des Uetli bei Zürich. Am 15. October 1848. c. 2790 Fuſs Höhe.

(2) Von einem Birnbaume auf der Höhe des Zimmerberges nahe dem Hirzel im Canton Zürich. Am 26. Oct. c. 2390 Fuſs Höhe.

(3) Von einem Weidenstumpfe nahe der Doctor-Wohnung im Hirzel, Canton Zürich. Am 28. Oct. c. 2300 Fuſs Höhe.

(4) Von einem Obstbaume hinter dem Dorfe Ober-Aegeri, Canton Zug. Am 17. Oct. c. 2300 Fuſs Höhe.

(5) Von der Höhe der Gisula-Fluh oberhalb Aarau. Am 16. November.

(6) Vom Stauffenberg, oberhalb Lenzburg im Aargau. Am 29. Nov. c. 1910 Fuſs Höhe.

(7) Moos von einem Nagelfluh-Blocke auf dem Rigi oberhalb Wäggis in Schwyz. Am 24. Novemb. Etwa 2400 Fuſs Höhe.

Aus allen diesen Schweitzer Moosproben, welche einzeln in frisch gekochtem und schnell abgekühltem destillirten Wasser eingeweicht und ausgedrückt wurden, lieſs die Trübung der Flüssigkeit:

19	Polygastrica
5	Rotatoria
1	Nematoideum
2	Xenomorphidas
1	Acaroideum
1	Ovulum?
1	Fibra colorata
10	Phytolitharia
8	Weiche Pflanzentheile
3	Krystalle

zusammen 51 mikroskopische Formen erkennen, von denen viele noch lebend waren.

Ferner nahm ich schon im Sommer die Gelegenheit wahr, durch Hrn. Dr. Dieterici, welcher sich als Orientalist in Ägypten aufhält, eine frische Probe des mir früher selbst sehr bekannten Chamsin-Staubes direct zu erhalten. Die Cholera hatte dort im Sommer schon viele Opfer gefordert und es schien eine Vergleichung der Staub-Verhältnisse in mehrfacher Beziehung nicht ganz unerheblich. Am 6. Novemb. traf eine gefällige Antwort sammt einer Staubprobe von Cahira hier ein, welche am 20. Oct. abgesandt worden war. Bei Abgang des Briefes war das Nilthal weithin überschwemmt und es wehte N. W. Wind. Eigentlichen Chamsinstaub gab es nicht. Doch fehlte es nicht an Staub in der Luft und in den Zimmern. Die kleine im Briefe in Papier übersandte cahirinische Zimmerstaub-Probe, welche ich vorzulegen mich beehre, ist ebenso wie der von mir früher angezeigte Chamsinstaub grau, nicht gelb oder roth (Vergl. Monatsber. 1847 S. 288). Es haben sich daraus 32 Arten mikroskopischer Formen feststellen lassen.

Auſser diesen aus der Ferne herbeigezogenen Atmosphärilien, habe ich noch den ganzen Winter hindurch von Zeit zu Zeit die Moose der Thiergartenbäume auf ähnliche Art geprüft und erlaube mir die Resultate im Detail vorzulegen.

Ein nicht ganz unwichtiges neues Resultat hat besonders die letztere Bemühung dadurch ergeben, daſs nun auch weiche schalenlose Infusorien, als in den Baummoosen zahlreich lebend erkannt worden sind.

Da diese Erkenntniſs wieder einen bisher unbeachteten oder unklar behandelten Gesichtspunkt für das mikroskopische Leben begründet, so ist die jetzige Mittheilung offenbar nur ein Anfang einer zu erwartenden gröſseren Reihe ähnlicher Resultate. Ich erlaube mir das Interesse der Sache nur einigermaſsen anzudeuten.

Einige Beobachter haben zu verschiedenen Zeiten die Nachricht gegeben, daſs sie bei Aufgüssen auf vielerlei Gegenstände, (Staub), aufquellende Theilchen gesehen hätten, die allmälig immer mehr Leben bekamen und zuletzt sich lebendig fortbewegten. Am schärfsten, geistvollsten und ausführlichsten hat in der neueren Zeit Hr. Prof. Sigismund Schulze in seiner Schrift über Robert Browns lebende Molecüle und die Erzeugung

der Monaden dergleichen Beobachtungen abgehandelt. Andere Schriftsteller sprechen mit gleicher Bestimmtheit von diesen Verwandlungen unorganischer Elemente oder unförmlicher organischer Theilchen in Infusorien, als könne gar nicht ein Zweifel mehr sein, daſs aus unorganisirtem Schleime organisches Leben sich von selbst entwickle. Meine noch so scharfen Untersuchungen haben mich nie mit solchen Behauptungen befreundet. Das hier aber doch etwas Sonderbares die sich widerstrebenden Meinungen auseinanderhalte, irgend ein Factum einer Erscheinung nämlich, welches aus verschiedenen Gesichtspunkten eine entgegengesetzte Beurtheilung zulasse, wurde mir längst wahrscheinlich und doch entging mir dieses Factum auf meinem ruhigen Untersuchungswege bisher gänzlich. Ich glaube es nun gefunden zu haben und somit wieder den Schlüssel zu einigen bisher unerklärlichen Auffassungen, welche hartnäckig auf angeblicher Erfahrung der *generatio spontanea* sonst geistvoller Beobachter beharrten.

Es existiren nämlich in den Baummoosen und ihren erdigen Unterlagen hoch an den Bäumen (so wie in Dachrinnensand und Staubarten) nicht bloſs lebende Räderthiere, Bärenthierchen, Älchen und kieselschalige Stabthierchen (Bacillarien), sondern auch lebende schalenlose Magenthierchen (Polygastern). Das Factum selbst, daſs im trocknen Dachrinnensande, den man mit Wasser begieſst, sehr bald Monaden, Kolpoden und Stylonychien erscheinen, ist ein, manchen Beobachtern, und auch mir natürlich, sehr bekanntes. Nur überzeugte ich mich öfter und schloſs aus solchen Erscheinungen, daſs das Wasser stets die Keime davon oder einzelne Formen enthalte, die sich bald vermehrten. Ich gestehe gern zu, daſs damit allein sich alle solche Erscheinungen nicht erklären lassen. Andere Beobachter scheinen zuweilen geschlossen zu haben, daſs mithin formlose Schleimtheilchen des Dachrinnensandes sich zu Organismen schnell heranbildeten. Diese irrten viel schlimmer, weil sie auf den Irrthum die *generatio spontanea* erbauten, ohne sie schärfer zu beweisen. Ganz neulich behauptete ein fleiſsiger Beobachter in Wien bei Gelegenheit des Meteorstaubes vom 31. Jannuar 1848 (S. Monatsbericht 1848 p. 111.) daſs er in demselben vertrocknete panzerlose Infusorien vom Ansehen der *Bursaria, Colpoda* oder *Paramecium*

gefunden habe. Sah er nur todte, so ist die Bestimmung der Genera unmöglich sicher, mithin nur willkührlich; sah er lebende so fehlt der Beweis, daſs sie nicht im anfeuchtenden Wasser waren.

An einer Möglichkeit solche entgegengesetzte Angaben der Beobachter zu vereinigen fehlte es bisher und so schalten denn einige das Mikroskop, andere bald den bald jenen Beobachter nicht bloſs des Urtheils halber, sondern unrichtiger Facta halber. Mit wahrer Freude habe ich aus folgenden Beobachtungen erkannt, daſs die Basis der entgegengesetzten Beobachter ein richtig als existirend Erkanntes und nur die Deutung ein Verschiedenes ist.

a) Destillirtes Wasser hat keine Bürgschaft für Reinheit.

Das auch von mir oft untersuchte destillirte Wasser der Apotheken und Chemiker ist keinesweges reiner als Brunnenwasser, vielmehr weniger rein. Es wird nur in dem Sinne dem nicht destillirten Wasser entgegengesetzt, daſs es frei von Erden und Salzen sein soll; auſserdem werden die Behälter meist sorglos verschlossen, und daher kommt es, daſs sich auf dem Boden bald eine flockige Lage bildet, welche das bloſse Auge schon erkennt. Die, welche solch Wasser oft benutzen, pflegen diesen Bodensatz „Priestley'sche Materie" zu nennen; es ist aber Luftstaub mit bunten Kattun- und Wollfasern, Pflanzentheilen und Infusorien-Kieselschalen, zwischen denen oft muntres Leben ist. Solches destillirtes Wasser taugt zu mikroskopischen feinen Untersuchungen über *generatio spontanea* gar nicht.

b) Eigenthümliche panzerlose Infusorien des Dachsandes und der Baummoose.

Nach Feststellung der Existenz von kieselschaligen eigenthümlichen lebenden Bacillarien im Baummoose, lag es nahe, nachzuforschen, ob es nicht auch weichhäutige Magenthierchen dabei gäbe. Da die panzerlosen Räderthiere, Bärenthierchen und Älchen sich in solchen Verhältnissen so wunderbar lebenszähe längst gezeigt hatten, so wendete ich in diesem Winter einige Aufmerksamkeit auf die Magenthierchen. Brunnenwasser und Regen-

waſser zum Befeuchten anzuwenden wäre natürlich unzweckmäſsig gewesen, weil es viele Eierchen und reiſe Formen schon enthält. Die Untersuchung des destillirten Wassers hatte mich aber auch schon von dessen Gebrauche abgeschreckt. So versuchte ich denn auf folgendem Wege den Zweck zu erreichen. Ich nahm etwas destillirtes Wasser aus einer seit einiger Zeit ruhig stehenden Flasche. Das oberste lieſs ich weglaufen, dann spülte ich ein dickes Reagenzglanz mit destillirtem Wasser aus und füllte es darauf mit solchem an. Dieſs wurde erhitzt bis es kochte und mehrmals stark überwallte. Darauf wurde das Glas mit dem Wasser in kälterem und kalten Wasser rasch abgekühlt. Von diesem frisch gekochten, schnell abgekühlten, destillirten Wasser goſs ich in eben so gereinigten Uhrgläsern etwas über frische Baummooserde und beobachtete sogleich, und nach einer halben und ganzen Stunde mehrere Tropfen. In solchen Verhältnissen fand ich am 29. December einigemale sogleich *Bodo saltans*, *Monas? viridis*, *Cyclidium arborum*, mit *Eunotia amphioxys* in lebendiger Bewegung. Nach einer Stunde fand ich *Callidina rediviva* und *hexaodon*, *Macrobiotus Hufelandii* und *Anguillula fluviatilis* in vollständiger Entwicklung, Bewegung und wahrer Thätigkeit. Gleichzeitig fanden sich unförmliche und schwankend bewegte Körper, welche sich binnen wenigen Minuten vollends ganz ausdehnten und dann als eine mir ganz unbekannte neue Art der Gattung *Bursaria* erschienen (*Burs. arborum*).

Die weiteren Untersuchungen haben dann allmählig 13 panzerlose Magenthierchen des Baummooses kennen gelehrt, welche selbst im Winter darinnen so lebend vorhanden sind, daſs sie, sobald abgekochtes Wasser ihnen Beweglichkeit verleiht, sofort bewegt gesehen werden, oder daſs es nur einiger Minuten bis einer Stunde bedarf, um sie in frische Lebensthätigkeit zu versetzen. Die kleineren Thierchen: *Monas*, *Cyclidium*, *Bodo*, *Vibrio* pflegen sogleich kräftig aufzutreten; die gröſseren: *Bursaria*, *Colpoda*, *Oxytricha*, *Stylonychia* erscheinen erst unregelmäſsig geformt und taumelnd in ihren Bewegungen: allmählig erlangen sie ihre regelmäſsige Gestalt und Bewegung, offenbar nicht durch Urzeugung, sondern durch freiere Ausdehnung.

Dergleichen Erscheinungen von Erstehung scheintodter wegen karger Feuchtigkeit eingezogener und unförmlicher Infusorien, welche nur dem bekannten Wiederaufleben der Räderthiere gleich sind, mag man denn für *generatio spontanea* aus unförmlichen gallertigen Stoffen gehalten haben.

Da unter den 13 bis jetzt beobachteten nackten Magenthierchen 5 sind, welche, wie das Genus *Callidina* der Räderthiere und wie mehrere Arten der Bärenthierchen, nur in über die Bodenfläche erhabenen Verhältnissen, sonst aber gar nicht am Boden vorkommen, mithin den Atmosphärilien zugerechnet werden müssen, so liegt in der Eigenthümlichkeit dieser Formen ein wohl merkwürdiger neuer Charakter der atmosphärischen Staubmischung mit organischem Leben, welcher wahrscheinlich einer weiteren nicht geringen, hoffentlich durch Phantasien nicht irregeleiteten Entwicklung entgegengeht.

Die 13 im gekochten Wasser-Aufguſs der Baummoose so schnell beobachteten Formen, daſs ihre Urbildung auch der Zeit nach unmöglich erscheint, sind folgende:

Bodo saltans
* *Bursaria arborum* n. sp.
* *triquetra* n. sp.
*? *Colpoda Cucullus*?
* *Cyclidium arborum* n. sp.
Glaucoma
Monas Guttula (*M. Termo* von Schultze?)
viridis?
Oxytricha Pellionella
Pullaster
Stylonychia pustulata
* *Trachelius dendrophilus* n. sp.
Vibrio Lineola.

Die neuen Arten sind mit Sternchen bezeichnet.

Cyclidium arborum wurde binnen der ersten Stunde schon in fast vollendeter Selbsttheilung in Form einer ∞ gesehen.

Eine auffallende Übereinstimmung ferner Örtlichkeiten in mannichfachen Einzelheiten des Luftstaubes ergiebt sich wieder aus der beigehenden tabellarischen Übersicht.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L. Élie de Beaumont, *Note sur les systèmes de montagnes les plus anciens de l'Europe. Extr. du Bulletin de la Société géolog. de France.* 2. Série Tome 4. Séance du 17. Mai 1847. (Paris) 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 6. Feuilles 1-4 Paris 1848 à 1849. 8.

Revue archéologique. 5. Année. Livr. 10. 15. Janv. 1849. Paris. 8.

Kunstblatt 1849. No. 5. Stuttg. u. Tüb. 4.

…isse.

	…hweiz					Dresden			Berlin					Cairo
	…	Zug	Aarau	Stauffenberg	Rigi	Frauenkirche	Haus	Wismar	29. Dec.	16. Jan.	29. Jan.	31. Jan.	10. Febr.	Oct. 1848.
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Arcella constricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Globulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
granulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
hyalina	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+
vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bodo saltans?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
Bursaria arborum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Cocconeïs Scutellum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Colpoda Cucullus?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Cyclidium arborum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		.
Glaucoma	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+
Difflugia areolata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Seminulum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	
striolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	
Discoplea	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	
Eunotia amphioxys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		
?	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Fragilaria rhabdosoma	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	
Gallionella distans	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+				
?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Gomphonema acuminatum	+?	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+
Himantidium Arcus	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+
Monas Guttula	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	
? viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

1. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Trendelenburg las über Spinoza's Grundgedanken und dessen Erfolg.

Vorgelegt wurde ein Schreiben der kaiserlichen Akademie zu Wien vom 22. Febr., in welchem der Wunsch einer näheren wissenschaftlichen Verbindung ausgedrückt wird. Die hiesige Akademie hat schon bei dem Empfang der letzten Sendung der Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie zu Wien beschlossen (Monatsbr. 1849. Febr.), der letzteren die hier herauskommenden akademischen Schriften und Berichte regelmäſsig zu übersenden, so daſs der Wunsch einer Wechselwirkung in der That ein gegenseitiger ist, weshalb es jetzt nur bedurfte die Beschleuniguug der Übersendung von unserer Seite in Anregung zu bringen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Académie des sciences et lettres de Montpellier. Mémoires de la section des sciences. Année 1847. Montpellier 1847. 4.

——— *Séance publique de l'année* 1847. ib. eod. 4.

Paul Gervais, *Considérations générales sur la distribution géographique et la classification des Reptiles vivants et fossiles. (Extr. du Dict. univ. d'hist. nat.)* Paris 1848. 8.

Paul Gervais, *Sur quelques Entozoaires taenioïdes et hydatides* (*Extr. des Mém. de l'Acad. des scienc. et lettr. de Montpellier*). 4.

Pierquin de Gembloux, *Travaux scientifiques et littéraires*. 1. Janvier 1840. (Bourges). 4.

——————, *Attila, défendu contre les iconoclastes Roulez et de Reiffenberg*. Paris 1843. 8.

(——————), *Le Christ et les langues, à Mr. le Chevalier Drach*. ib. 1848. 8.

(——————), *Flurétas per Moussu dé* Giblous. 2. Ed. ib. 1846. 8.

(——————), *Pimparélas. Faoulié de Ce Dé* Giblous. 2. Ed. ib. eod. 8.

Biographie de M. Claude-Charles Pierquin de Gembloux. Extr. de la 2. Part. du Tome IV. de la Biographie des hommes du jour par G. Sarrut *et* B. Saint-Edme. ib. s. a. 8.

Plantamour, *Résumé météorologique de l'année* 1847 *pour Genève et le Grand St.-Bernard*. Genève 1848. 8.

Premier Supplément au Tome XII. des Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève dans l'année 1846 *par* E. Plantamour. VI. Série. ib. eod. 4.

I. Kops en I. E. van der Trappen, *Flora Batava*. Aflev. 156. Amsterdam. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten*. No. 663. 664. Altona 1849. 4.

Kunstblatt 1849. No. 6. Stuttg. u. Tüb. 4.

5. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Jac. Grimm las über die Wörter des Leuchtens und Brennens.

Eine rechtzeitig eingegangene Bewerbungsschrift zu der von der Klasse gegebenen und in diesem Jahre zur Entscheidung kommenden Preisfrage wurde der Klasse vorgelegt.

8. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dieterici las über die Frage: Was ist Übervölkerung und wann tritt eine solche ein?

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société royale des sciences de Liége. Tome IV. Partie 2. Liége 1848-49. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secrétaire général dieser Gesellschaft, Herrn Ph. Lacordaire d.d. Liége d. 1. Febr. d.J.

Acta societatis scientiarum Fennicae. Tomi II. Fasc. 4. et Supplementum. Helsingfors. 1847. 4.

Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar. Bihang till Acta Societatis scientiarum Fennicae. Häftet 1. ib. 1848. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Herrn N. G. de Schultén d.d. Helsingfors d. 15. Juli 1848.

Carolus Dufresne Dominus du Cange, *Glossarium mediae et infimae latinitatis, cum supplementis integris Monachorum Ordinis S. Benedicti, D. P. Carpenterii, Adelungii, aliorum, suisque digessit* G. A. L. Henschel. Tomus 1-6. Parisiis 1840-46. 4.

Mémoires de la Société royale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. Année 1846. Lille 1847. 8.

Oeuvres de Frédéric le Grand. Tome 8. 9. Berlin 1848. 8.

Druckfehler, Berichtigungen und Nachträge zum 1. *Bande von* Lassen's *Indischer Alterthumskunde.* 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1849. No. 1. 8.

Kunstblatt 1849. No. 7. Stuttg. u. Tüb. 4.

15. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Wilh. Grimm las über Freidank.

Hr. Ehrenberg machte fernere Mittheilungen über *Monas prodigiosa* oder die Purpurmonade.

Der Gegenstand des Blutes im Brode ist allmälig weiter historisch und naturwissenschaftlich entwickelt worden. Ich erlaube mir der Akademie wieder einige Mittheilungen über denselben vorzulegen.

Ich sandte Proben der Substanz in viele Gegenden um zu weiteren Beobachtungen anzuregen. Dergleichen Beobachtungen sind auch angestellt und mir mitgetheilt worden, andere mögen noch zurückgehalten werden.

Ich möchte bei einer wichtigen vorübergehenden Erscheinung nicht gern den Vorwurf auf mich laden, dieselbe unbeach-

tet gelaſsen zu haben und lege denn der Akademie wenigstens wieder einige Zeugnisse davon vor, daſs den Kräften gemäſs dieser Erscheinung, auch wenn das Resultat kein erschöpfendes wäre, ihr Recht geschehen ist.

Zuerst möchte ich mittheilen, daſs mir die Fortpflanzung der Substanz den ganzen Winter über bis Ende Januars stets leicht gelungen ist, daſs aber von Ende Januars an es nie wieder hat gelingen wollen, ungeachtet ich auf die verschiedenste Weise und in verschiedenem Alter die Substanz fortzupflanzen bemüht gewesen bin. Das Erlöschen der Wiederbelebungsfähigkeit scheint an andere als bloſse Trockenheitsverhältnisse geknüpft zu sein.

Unter den mancherlei nahen und fernen Orten, wohin ich die Substanz versandt habe ist sie auſser Berlin, wo sie an sehr vielen Orten der Stadt fortgepflanzt worden ist, auch in Dresden und Wismar zu gleich auffallender Entwicklung gekommen. Über nach Paris und durch Hrn. Donelson den Sohn des Gesandten nach Amerika gesandte Proben wird erst später Nachricht gegeben werden können.

In Dresden hat der Königliche Leibarzt Hr. Geheime-Rath Carus sich der Beobachtung angenommen und die Entwicklung sammt dem Auseinanderflieſsen der Körperchen deutlich erkannt. Der Rüssel der Körperchen und die Eigenbewegung ist unerkannt geblieben.

In Berlin hat der dazwischen wuchernde Schimmel öfter die Beobachter in Zweifel gebracht, ob er dazu gehöre, zumal einige rothe Schimmel mit rothem körnigen Inhalt dazwischen gefunden worden sind. Über diesen Gegenstand erlaube ich mir, damit die ferneren Beobachtungen nicht in fremde Gleise übergehen, einige Bemerkungen specieller auszuführen.

Es giebt sehr viele rothe Schimmel und Pilze, welche zum Theil auch auf schimmlichem Brode wachsen. Diese Schimmel sind den Gelehrten in dieser Pflanzenabtheilung sehr wohl bekannt.

Zuförderst müssen die fasrigen Formen sehr scharf unterschieden werden. Es giebt 8 bis 10 Arten rother *Sporotricha*, von denen zwei, *roseum* und *ruberrimum*, auf modrigem Papier und Zeug vorkommen, auch mit *Penicillium glaucum* (*crustaceum*

Fries) und *Rhizopus nigricans* den Schimmel vieler Speisen und des Brodes bilden. Der rothe auf Käse vorkommende Schimmel ist *Sporendonema Casei* (*Oideum rubens* Link). Die Gattungen *Aspergillus, Botrytis, Fusisporium, Illosporium, Penicillium* und *Polyactis* haben sämmtlich auch rothe Arten und wachsen auf modernden vegetabilischen Stoffen. Aus der auf Speisen vorkommenden Gattung *Collarium* ist keine rothe Art bekannt.

Eine dieser fasrigen Formen hat im Jahre 1843 in Frankreich die Aufmerksamkeit der Militair Verwaltung erregt, weil sie die für die Soldaten bestimmten Brodvorräthe auf sehr bedauerliche Weise verdarb. Es war ein orangenrother Schimmel, den man in Paris *Oideum aurantiacum* nannte Die pariser Akademie, welcher der Gegenstand vorgelegt wurde, beschäftigte sich damit angelegentlich. Die Herren Mirbel, Dumas, Pelouze und Payen gaben als Chemiker und Botaniker ihr Urtheil darüber ab, welches in den *Annales de Chimie et de Physique* 1843 T. IX. *série* III. p. 1. ausführlich publicirt und durch Abbildungen erläutert ist. *Oideum aurantiacum Leveillé, substance orangée dans les pains des soldats, alteration extraordinaire du pains de munition.* Das Resultat dieses Vorfalls und der Untersuchung ist ein Doppeltes. Es zeigt erstlich, daſs jene das Brod verderbende Substanz ein orangenfarbener, also gelbrother fasriger Schimmel war und zweitens, daſs man in Paris von einer gallertigen purpurrothen blutartigen Färbung des Brodes, ohne Schimmelfasern, bis damals keine Erfahrungen hatte, indem davon gar keine Erwähnung geschieht.

Auſser solchen fasrigen Schimmelpilzen giebt es auch schon bekannte rothe gallertige Formen, welche man ihrer Eigenthümlichkeit halber bald zu den Algen, bald zu den Pilzen gestellt hat, dahin gehören *Thelephora sanguinea* von Persoon, welche in warmer Jahreszeit an dumpfen feuchten Orten am Erdboden wächst. Fries hat sie zur Gattung *Phylacteria,* Agardh hat sie zur Gattung *Palmella* gezogen, wodurch ausdrücklich die Anwesenheit einer Oberhaut, welche die körnige Gallertmasse überzieht und der ein Character der *Palmellen* ist, ausgesprochen wurde. Später hat Agardh einen Körper mit dem Namen *Haematococcus sanguineus* in mehreren rothen Arten beschrieben

und abgebildet und dazu den Namen *Palmella sanguinea* fraglich citirt, der wohl von der Persoon'schen Form sehr verschieden ist. *Icones Algarum europ.* 1828. Dabei nennt Agardh die rothe Schnee-Alge (*Sphaerella nivalis*) *Protococcus nivalis.* Ich selbst beschrieb im Jahre 1830 (Poggendorffs Annalen) eine gallertige oberhautlose rothe, pflanzliche, dünn ausgebreitete Substanz des feuchten Erdbodens in Ägypten als *Sarcoderma sanguineum.*

Zu all diesen bekannten gallertigen Formen kann man, der Masse halber, die neueste rothe Färbung im Brode deshalb nicht rechnen, weil sie entweder Massen darstellen, deren körnige Gallerte eine Oberhaut hat, wie *Palmella,* oder solche, deren körnige Gallerte fleischig, ohne Oberhaut, auch im Wasser zusammenhält, wie *Sarcoderma.* Es bleiben noch kleine pflanzliche Bildungen übrig, in deren Gruppe man das frühere Geschichtliche dieses auffallenden Körpers suchen müſste, falls davon irgend etwas existirt. Diese Bildungen sind die sogenannten Algen der Gattung *Protococcus,* welche jedoch dem Wasser-Element nicht angehören. Die nahe Verwandtschaft dieser Formen mit Infusorien hat freilich Agardh dadurch geltend zu machen gesucht, daſs er 1829 eine grünfarbige Art *Protococcus Monas* nannte. Er hat auch den rothen Schnee in diese Gattung gestellt. Es sollen frei ohne Schleim und ohne Keim-Boden, so wie ohne allen Zusammenhang gehäufte und einfache Kügelchen sein. Die Kügelchen des rothen Schnees, welche deutlich zusammengesetzt sind, auch einen gelappten häutigen Keim-Boden haben, sind aber mit Recht abgesondert worden und die Kluft, welche zwischen *Protococcus Monas* und Infusorien liegt, ist nur für solche Beobachter klein und übersteigbar, welche den Bau der Infusorien nicht studirten und welche die oft auch bei den Pflanzen vorkommende Bewegung für den einzigen Unterschied halten. Auf *Protococcus* hat auch Hr. Nees von Esenbeck in einem Nachtrage zu der von Schweigger in dem Jahrbuche für Chemie und Physik 1827 aufgenommenen Nachricht von Sette p. 419 hingewiesen, während derselbe für die Abtheilung der Pilze das körnerlose *Agyrium* zunächst verwandt erklärt, falls es nicht ein samenloser, von der Systematik auszuschlieſsender Ju-

gendzustand sei. (*) Dieses sonderbare Miſsverhältniſs in der Deutung, wonach Blut auf Speisen bald zu den körnigen *Protococcus* bald zum körnerlosen *Agyrium* gezogen wird, liegt in der (nur zuweilen) fischrogenartigen äuſserlichen Ausbildung der Gallerten. Die inneren Körnchen der Gallerten (Thiere!) hatte keiner der früheren Beobachter gesehen. Jener fischrogenartigen Erscheinung halber, haben Gelehrte, mit denen ich in Correspondenz darüber war, an Sphaerien gedacht, deren Structur aber ganz fehlt.

Ja es ist auch schon die Meinung ausgesprochen worden, daſs die rothe Gallerte sich in Schimmel umzubilden scheine. Auch dieſs ist völlig unbegründet und wird von keinem Kenner der Schimmelbildungen unterstützt werden. Im Alter wird sie bewegungslos, miſsfarbig weiſslich, übelriechend und zerflieſst.

Die mir auch vorgekommene Erscheinung, daſs ganz rothe Amylum-Bälge und ganz rothe Fäserchen zuweilen dabei ins Sehfeld kommen, scheint mir physiologisch ohne Bedeutung,

---

(*) In der Übersetzung von Sette's Schrift in Schweiggers Jahrbuch der Chemie und Physik für 1827, p. 396. seq. lautet Hrn. Nees v. Esenbeck's Urtheil wie folgt: „Wäre es möglich ein Gewächs, das auf organischen Körpern in eingeschlossenen Räumen entsteht und wuchert, den Algen zuzuzählen, so würden wir diese *Zaogalactina* geradezu für eine Species von *Protococcus Agardh* erklären. — Wie, wenn sich eine solche Algenbildung in mehr pilzartiger Form auf organische Substanzen fortpflanzte?

„Als Pilz betrachtet müſste *Zaogalactina* unter den *Tremellinae* als Species *heteroclita* neben *Agyrium Fries* stehen, wobei man sich des Grundsatzes erinnern mag, den fortgesetzte Beobachtungen mit guten Werkzeugen immer mehr bestätigen: *Omnes fungi aspori omittendi etc. Fries Systema myc.* II. 1. p. 238. *nota.*"

Die in diesem Urtheil liegende Verwandlungs-Idee von Algen in Pilze hat seitdem keine weitere zuversichtliche Basis gewonnen. Da auch weder Nees von Esenbeck, noch Link, noch ich selbst und andere in Deutschland, auch nicht Secretan (*Mycographie de Suisse* III. 1833.) in der Schweiz, da ferner die algologischen und mycologischen Systematiker in Schweden Fries (1832) und Agardh, auch kein französischer noch englischer Schriftsteller über das betreffende Fach der *Zaogalactina* unter irgend einem Namen seitdem Erwähnung gethan hat, dieser Name auch im *Dictionnaire* und *Dictionnaire classique d'histoire naturelle* (1830), so wie in Steudels (1824) und Sprengels alles umfassenden *Nomenclator botanicus* (1828) fehlt, so ergiebt sich daraus die Seltenheit der Erscheinung.

indem ich dieſs für eine unter gewissen Umständen, im Zersetzungszustande eintretende secundäre Färbung halte, wie man schon 1819 Seide damit künstlich färbte.

Im ganzen Verlaufe ist die Erscheinung folgende. Es erscheinen sehr kleine Pünktchen, die auch im allerkleinsten Zustande schon intensiv roth sind und keinen hellen gallertigen oder fasrigen Hof, auch keine solche Unterlage haben. Sie gleichen sehr kleinen Thau-Tröpfchen am Fenster. Zuweilen sind sie vereinzelt und sehen dann lange Zeit Fischrogen allerdings ähnlich, oft flieſsen sie schnell in lange und breite Flächen zusammen. Am dritten Tage etwa finden sich Schimmelfasern im gleichen Boden zwischen der Substanz, die sich an freien Stellen rasch meist zu *Penicillium glaucum* entwickeln. Der Schimmel und das Thier streiten um die Plätze. Eins entwickelt sich auf Kosten des andern, zuletzt überwiegt der Schimmel. Nicht selten wächst das *Oideum aurantiacum* ebenfalls gleichzeitig, doch sah ich es nie sehr ausgebreitet. Daſs einige Schimmel zuweilen weiſs, zuweilen, ohne Art-Unterschied, roth vorkommen, zeigt der *Aspergillus glaucus β roseus.*

Über das Historische erlaube ich mir Folgendes nachzutragen:

Im Jahre 1091 sah man Blut im Brode zu Zwiefalten (*in Allemannia ad aquam duplicem* (Zweifalten) *prope Danubium*). *Joh. Wolfii Lectiones memorabiles* 1671.

Im Jahre 1198 war die bereits genannte Umwandlung zu Roseto in Italien (*apud Rosetum in Umbria*) *Bzovius Annales eccles.*

Im Jahre 1199 hatte zu Augsburg eine Frau bei der Communion die Hostie im Munde behalten und dieselbe zu Hause mit Wachs umgeben und zu irgend einer Wirkung aufbewahrt. Nach einiger Zeit that es ihr leid, sie brachte dieselbe dem Priester und als dieser die Wachshülle löste, fand sich die Masse in wahres Fleisch und Blut verwandelt. Im Kloster zum heiligen Kreutz wurde dieses als Wunder aufbewahrt. *Annales ecclesiastici* 1199.

Im Jahre 1200 erzählt Alexander Halensis, daſs (vielleicht in der Nähe von Halle) Blut aus Hostien geflossen sei als sie beim Abendmahl gebrochen wurden. Es habe sich eine ganze

Schüssel gefüllt und die dann wieder aneinandergelegten Stücke der Hostie haben sich wieder geschlossen und das Blut wieder aufgenommen. Ebenda.

Nur Schreck und Überraschung könnten diese Auffassung hervorgebracht haben, falls die Erscheinung hierher gehört.

Im Jahre 1201 nahm ein Hirt in Steffenshagen eine Hostie vom Abendmahl, das er im Kloster Doberan gefeiert hatte mit sich nach Hause, verwahrte sie in seinem Hirtenstabe und schüzte seine Heerde damit. Es wurde entdeckt. Die blutende Hostie wurde ins Kloster gebracht und Doberan wurde ein Wallfahrtsort. Die eigends für das heilige Blut gebaute Kapelle war ein achteckiges Gebäude. Die Verehrung geschah am Montag nach Frohnleichnam. Die Besuchenden erhielten Ablaſs. Lisch Jahrbücher der Meklenburg. Geschichte und Alterth. Kunde 1844. 9. Jahrg. p. 412. Nach Kranz Wandaliae ist das Factum vom Jahre 1183 und die Hostie hat nicht geblutet, sondern geleuchtet.

Im Jahre 1218 verwandelte sich der von einem Priester in Cöln auf dem Altar umgestoſsene Wein, welcher das Corporale genäſst hatte, in Blutflecke, die sich nicht abwaschen lieſsen. *Bzovii Annales eccles.*

Das nasse unachtsam weggelegte Corporale mag stockflekkig geworden sein und auch rothe Flecke bekommen haben.

Im Jahre 1239 war das Schloss Chum im Königreich Valencia von den Saracenen belagert. 6 Einwohner wollten für Alle das Abendmahl nehmen, um den Kampf ruhig zu beginnen. Der rasche Angriff störte die Communion. Man schlug die Stürmenden glücklich ab und nach vollendetem Kampfe kehrten dann die Männer zur Kirche zurück. Der Priester hatte die geweihten Hostien in das Corporale eingewickelt und, als er es wieder entfaltete, waren die Hostien mit Blut besprengt und an das Corporale angeklebt. Man war zweifelhaft in welchem Kloster man das Wunderblut aufbewahren sollte. Da nahm man einen saracenischen erbeuteten Maulesel, der fremd im Lande war, lud die Hostien auf ihn und Priester mit Kerzen begleiteten ihn auf völlig ihm überlassenen Wege. Er gieng nach Daroca dem Geburtsorte des Priesters, welcher die Hostien geweihet hatte und starb bei der Ankunft. Die Hostien blieben lange Zeit wie frisch.

Der angezeigte feuchte Zustand der Hostien oder des Corporales (Leintuch's) scheint diesen Fall als hierher gehörig zu bezeichnen.

Im Jahre 1247 hatte zu Beelitz unweit Berlin eine Magd eine geweihete Hostie (beim Abendmahl) aus dem Munde gezogen und den Juden verkauft, die sie gestochen, das ausflieſsende Blut benutzt und ihr die Hostie dann wiedergegeben hatten. Das Wunderblut brachte die Kirche von Beelitz in Ruf. Buchholz (Brandenburg. Geschichte B. 2. p. 188.) macht es dem Bischof Rutger in Brandenburg zum Vorwurfe, daſs er die Sache eigennützig verwerthet habe.

Im Jahre 1249 hatte eine Bierschenkin in Zehdenik eine geweihete Hostie unter ihre Biertonne gelegt. Man scheint dieſs nur daraus geschlossen zu haben, weil sich im Keller unter der Biertonne blutige Flecke fanden. Die Priester gruben nach, fanden aber die Hostie nicht. Dennoch wurde der Ort viel besucht und Buchholz ist der Meinung, daſs der Bischof ihn nur „als Zollbude" benutzt habe. Es könnte dieses Ereigniſs sich auf die *Thelephora* (*Palmella*) *sanguinea* zurückführen lassen.

1264 war das Wunder in Bolsena.

Im Jahre 1290 ist, den Angaben des Heil. Antoninus zufolge (?), Blut an einer Hostie in Paris gesehen worden. Am Osterfeste nahm nach der Communion ein Weib die Hostie aus dem Munde und trug sie zu einem Juden, um ein versetztes Kleidungsstück einzulösen, welches er ihr dafür umsonst zurückzugeben versprochen hatte. Der Jude kochte die Hostie in Wasser ohne Schaden derselben. Nun stach er sie und so wurde das Wasser ganz roth gefärbt. Die Hostie flog von selbst in die Höhe auf einen Tisch, wo Christen sie sahen. Der Jude bekannte die That und wurde verbrannt. Aus seinem Hause wurde die Kirche *Salvatoris Delbolgente* gebaut. *Baronis Annales eccles.*

Es muſs wohl an der Hostie eine rothe Färbung erkannt worden sein, um ein so grausames Urtheil einigermaſsen aussprechbar zu finden.

Im Jahre 1296 hatte ein Bube in der Nacht zu Rotil bei Frankfurth am Main eine Hostie aus der Kirche gestohlen und sie den Juden verkauft. Ein Jude stach dieselbe und als Blut kam liefen alle davon. Priester erfuhren das, holten die Hostie

und legten sie an ihren heiligen Ort. Ein Fleischer Rindfleisch aber sammelte Volk in Rotil um die Juden zu plündern. Man zog mit Fahnen nach Würzburg, Rothenburg, Nürnberg und in viele Städte und Märkte und verschonte keinen Juden. Es sollen damals 10000 Juden deshalb erschlagen worden sein. *Hageccii Bohemische Chronica* deutsch von Sandel p. 355.

Im Jahre 1299 sollen die Juden (nach Siffrid und Eberhard) zu Ostern in Röttingen in Franken gekaufte Hostien bis zum Blute gemartert, zerstochen und in Mörsern zerstoſsen haben. Viele Juden wurden damals von den Christen ermordet. *Baronis Annales eccles.* Ist wohl dieselbe Sache von 1296.

Im Jahre 1330 wurde in Güstrow in Mecklenburg mehrere Juden verbrannt, weil sie in der Synagoge Hostien mit Messerstichen zerstochen und blutend in einem bedeckten Glase aufbewahrt hatten. An der Richtstätte wurde eine Kapelle gebaut.

Im Jahre 1338 hatte ein Jude im Orte Polka bei Padua eine Hostie mit Degenstichen verwundet, worauf Blut floſs. Der österreichische Herzog fragte bei Papst Benedict deshalb an und wurde angewiesen die Juden, wenn sie nicht Christen werden wollten, dem Verbrechen gemäſs zu bestrafen.

Im Jahre 1369 hatten Juden zu Brüssel im Juni Hostien gestochen und es war wunderbarerweise Blut aus den Wunden geflossen. Deshalb wurden viele von ihnen hingerichtet.

Gleichzeitig hatte der Oberrabiner der Juden in Brüssel für 30 Silberstücke 16 Hostien von einem Küster der Kapelle der Heil. Katharina gekauft. Die Juden hatten sie gestochen und es war Blut geflossen. Ein zum Judenthum übergetretenes Weib zeigte es an und brachte die blutigen Hostien zum Pfarrer, weshalb die Juden gerichtet wurden. *Bzovii annales eccles.*

Dieselbe Begebenheit scheint im Jahre 1379 in *Baros Annales eccles.* erwähnt zu werden. Es geschah am 3. Sonntag nach dem 13. Juli. Zu S. Godila daselbst sind 3 blutige Hostien aufbewahrt. Am Freitag nach dem 13. Juli, dem St. Margarethen Tage, ist das gewöhnliche Fest deshalb.

1383 war die Erscheinung in Wilsnack.

Im Jahre 1399 hatte eine Magd eine Hostie bei Posen den Juden verkauft, diese hatten sie gestochen daſs Blut kam und dann war sie in den Sumpf geworfen worden. Ein Hirtenknabe

sah die Hostie umherfliegen. Die Ochsen machten Zeichen der Verehrung, (knieten?). Die Magd wurde sammt den Juden verbrannt. Die Carmeliter feierten ein Jahresfest deshalb. 1628 wurde die Hostie noch gezeigt. Stephanus Damalavicus hat die blutigen Flecke selbst gesehen. *Annales eccles.*

Im Jahre 1489 sah ein Mönch, wie es scheint zu Cöln, den gekreuzigten, aus den Wunden blutenden Herrn Jesus in der Hand des Priesters, welcher das Sacrament bereitete, so daſs die Communion unterblieb. *Joh. Wolf Lect. memorab.*

Waren dieſs rothfleckig gewordene Hostien?

Im Jahre 1492 wurden zu Sternberg (*) in Mecklenburg 2 Hostien von einem, wie es heiſst unsittlichen Priester Peter Däne an einen Juden Eleazar gegeben, um ein Pfand damit loszukaufen. Er selbst hatte sie am 10. Juli geweihet. Am Freitag vor dem Jacobsfeste (20. Juli) hatten die Juden die Hostien beschimpft und gestochen, wobei Blut kam, so daſs es durch ein dreifaches Tuch den Tisch färbte. Die verwundete Hostie flog am Tisch umher. Die Juden erschraken und wollten die Hostie zurückgeben. In einer Leuchterdille (*Lychnuchi capite*), mit Lappen umwickelt, gab die Frau des Eleazar den Peter Däne die blutigen Hostien zurück. Dieser gab sich dann, durch Gewissensbisse gequält, selbst an. Alle Juden, welche davon gewuſst, wurden vor Gericht gebracht und über 20 davon am Tage Simon Juda auf einer Anhöhe bei Sternberg verbrannt, welche seitdem der Judenberg heiſst. Dieser Judenberg ist derselbe Ort, wo bisher und noch jetzt die Mecklenburgischen Landtags-Deputirten im Freien ihre Sitzungen eröffneten. Auch der Priester wurde im folgenden Jahre zu Rostock verbrannt.

Der heiligen Bluts-Kapelle zu Parchim, welche 1405 und der zu Schwerin in Mecklenb., welche 1440 erbaut wurden, scheint ein besonderes Ereigniſs sicher nicht zum Grunde zu liegen. (**)

(*) Einige Nachweisungen aus der Mecklenburger Geschichte verdanke ich Hrn. Dr. Frege in Wismar.

(**) Auſser diesen, sich leicht hier anschlieſsenden historischen Nachrichten giebt es noch ähnliche andere, die einer gleichen wissenschaftlichen Erläuterung nicht zugänglich sind, die ich aber zu verschweigen Bedenken trage. Sie scheinen noch mancherlei zur Forschung anregende Elemente zu enthalten.

Die aus den 16. 18. und 19. Jahrhundert bereits verzeichneten Erscheinungen dieser Art, haben sich noch um ein Factum vermehrt, dessen Nachweis ich Hrn. Geheimen-Rath Nöggerath in Bonn verdanke.

Im Jahre 254 wurden Hostien in Asche und Feuer verwandelt. — 305 wurde zu Puzzoli der Heil. Januarius, Bischof von Benevent, hingerichtet, dessen in Neapel aufbewahrtes Blut, seitdem jährlich einmal, wenn er dem Lande günstig ist, flüssig werden soll. Das Flüssigwerden wurde zur Zeit Napoleons durch französischen Befehl mit Erfolg erzwungen. — 513 leuchteten in Cypern Hostien. — 787 blutete ein von den Juden miſshandeltes Christusbild in Bairut in Syrien. — 826 floſs Blut aus Reliquien der Märtyrer. — 1192 färbte sich zu Erfurt in Thüringen Wasser roth, worin der Priester sich üblicherweise die Fingerspitzen abgewaschen hatte, mit denen er die heilige Hostie beim Abendmahl einer Kranken gehalten. Die Kranke, welche das Wasser trinken sollte, sah darinnen ein fleischiges, einem sehr kleinen Finger ähnliches Theilchen. — 1204 floſs in St. Goar am Rhein Blut aus einem Crucefix, das im Kriege durch Schleuder und Lanzenstiche verwundet worden. — 1287 bluteten die Gebeine des heil. Thomas, als sie nach England gebracht wurden, so, daſs die Behälter blutig gefärbt waren. — 1291 floſs Blut aus dem Bilde des heil. Georg des Märtyrers. — 1382 floſs Blut und Milch aus einem Marienbilde, dem ein Dieb einen Edelstein aus der Brust gebrochen. Der Dieb stürzte sich ins Wasser. — 1314 fand König Edward in England im scheinbar alten, frisch aufgebrochenen Grabe des heil. Albanus keinen Körper mehr, aber ein mit frischen Blute gefärbtes Tuch. — 1355 wurde zu Krakow in Mecklenburg ein Jude hingerichtet, weil er Hostien gestochen, ohne daſs von Blut dabei Erwähnung geschieht. — Diese Nachrichten finden sich auſser den obigen noch in den *Annalibus ecclesiasticis,* die letzte in Behr's Mecklenburgischer Geschichte, p. 677.

Es bedarf kaum einer Bemerkung, daſs in den Fällen, wo die Nachrichten zwischen Bluten und Leuchten wechseln, jedes logische Urtheil gelähmt ist. Bluten der Bilder durch Insecten-Auswurf zu erklären (*lacte et sanguine pluisse*), wage ich nicht überall. Daſs die aufgeregte Phantasie aus kleinen Tropfen Ströme machte und oft Nebenverhältnisse entstellte, ist deutlich. Daſs auſser dem Fanatismus auch Absicht und Eigennutz in einzelnen Fällen Entstellungen und Erdichtungen veranlaſsten, ist schwerlich ganz zu läugnen, so erfreulich es auch ist, eine bessere Quelle der unmenschlichen Handlungen vielfach wahrscheinlich machen zu können. Der Fall mit König Edward von 1314 ist sicher Betrug. Höchst zweifelhaft bleibt es, daſs alle Miſshandlungen der Juden auch nur durch Blut an den

In der Gerhard's-Mühle bei Enkirch an der Mosel im Kreise Zell wurde während des Zeitraumes vom 22. Aug. bis 24. Sept. 1821 das sonderbare Phänomen beobachtet, daſs besonders in wärmeren Tagen auf Griesmehl, Fleisch und vorzüglich Kartoffelspeisen, nachdem sie 24-48 Stunden gestanden hatten sich rothe Punkte zeigten, welche wie Tropfen zunehmend, sich allmählig in dem Maaſse verbreiteten, daſs die Speisen wie mit rothem Fischrogen ganz dicht überschlämmt und auf gleiche Weise durchfressen wurden. Dieser rothe Schlamm abgespült und in ein Glas gebracht sah mehrere Tage purpurroth aus, aber nachher weiſs und faulicht. Sonstige Sachen so wie Milch, Wein u. s. w. in den blank eisernen gut verzinnten kupfernen und glasirten irdenen, dort allgemein üblichen Gefäſsen gekocht, blieben befreit. Die fremden Kartoffeln wurden in der Mühle roth, die aus der Mühle in fremden Häusern gekochten, nicht. Ein mit Moos überzogener Wackenstein im Brunnen hatte mehrere groſse blutrothe Flecke. Man krazte davon ab, konnte es aber nicht zur Untersuchung erlangen. Wasser aus Enkirch nach der Mühle gebracht gab die Erscheinung bei den Speisen, aus der Mühle nach Enkirch gebracht, dort nicht. Überall in der Mühle in allen Zimmern, im Keller, auf dem Speicher, in Kommoden, Schränken, bei verstopften Schlüssellöchern sogar wurden die Speisen roth. Niemand wollte dort bleiben.

Diese Nachricht ist aus der Prager Zeitung vom 20. Aug. 1822. Dieselbe Erscheinung ist von Hrn. Nöggerath in Bonn im Jahre 1825 in Schweiggers Jahrbuche der Chemie und Physik B. 45. p. 311. nach den Actenstücken mitgetheilt, welche die Medicinalbehörde in Coblenz darüber aufgenommen hat.

Der Landrath des Kreises Zell, Herr Moritz, hatte zuerst am 22. Sept. 1821 an die Königl. Regierung zu Coblenz darüber berichtet.

Hostien stets begründet gewesen. Der 1247 in Beelitz entstandene Wallfahrtsort hat sich wohl deutlich 1249 ohne wahren lokalen Grund auch auf Zedenick erstreckt. Einige Kapellen des heiligen Blutes sind historisch sicher ohne besondere lokale Wunder gegründet, so 1405 und 1440 in Mecklenburg. Die Färbungen des Weines und des Wassers in Gefäſsen und im Zimmer sind überall noch unerklärt, von Xerxes (467 v. C.) an. S. p. 113. unten.

Als sich das Gerücht erhob, daſs alle Dienstboten entflohen wären und Niemand mehr Brod kaufen wollte, dessen Mehl aus jener Mühle sei, begab sich der Landrath von Zell mit dem Kreisphysikus Dr. Andrae und einem Apotheker zur Untersuchung der Sache an Ort und Stelle. Man sah nur noch geringe Spuren der Erscheinung auf Speisen. Rothe Flecke an einem Steine des Brunnens unter Wasser wurden abgekrazt aber die Masse lieſs sich nicht heraus bringen. Die Königliche Regierung in Coblenz legte die Mittheilungen dem K. Medicinal-Collegium in Coblenz vor und auf Veranlassung desselben wurden dem Landrath noch einige Fragen zur Beantwortung gestellt. Dr. Wirth practischer Arzt in Enkirch berichtete darauf, daſs

(1) am 22. August 1821 des Rothwerden der Kartoffeln zum erstenmale beobachtet worden sei. Am 14. Septemb. sah er noch kleine Spuren, dann keine mehr.

(2) In dem durch den Rollgang der Mühle verursachten Staube hat man niemals vorher eine besondere Farbe beobachtet.

(3) Im Teiche (Mühlengraben) dessen Wasser schnell über steinigen und sandigen Boden flieſst, bemerkt man nichts. Wasser aus Enkirch bewirkt dieselbe Erscheinung in der Mühle.

(4) Gut verzinnte, blanke, eiserne und irdene Häfen beim Kochen änderten die Sachen nicht.

(5) Die Tüncherfarbe der Mühle ist einfach Kalk mit Wasser, blättert sich nicht und wird jährlich 1-2 mal erneuert.

(6) Böswilliges Gesinde konnte nichts dazu beitragen, da die gebildete vorsichtige Hausfrau die Kartoffeln selbst besorgte.

(7) Es wurde noch niemals dergleichen in der Mühle beobachtet.

Dr. Wirth lieſs Kartoffeln aus der Mühle mit Wasser aus der Mühle in seiner Wohnung kochen, sie schimmelten und faulten, wurden aber nicht roth. Kartoffeln aus verschiedenen Ländereien wurden in der Mühle roth. Die rothe Materie hatte auf der Zunge keinen besonderen Geschmack, auch keinen besonderen Geruch. Mit Wasser verdünnt setzte die rothe Färbung weiſses Stärkmehl am Boden ab und das Wasser erschien roth wie von rothen Weintrauben, was sich mit dem Verderben ver-

lor. Säuren, wie Alkalien, zerstörten die rothe Farbe ohne Zeichen von Aufbrausen. Das Auge und das Vergröſserungsglas gaben keine Aufklärung weiter. Eine junge Katze und ein Hahn damit gefüttert blieben wohl und munter.

Aus allem diesen, meint er, könne man schlieſsen, daſs die Erscheinung von einem dem Auge unbemerkbaren Insect oder von Eiern herrühre, welche durch den Mehl- und Gypsstaub dahin gezogen würden.

Wären es Infusorien, meint er, so würden die Versuche mit dem Wasser der Mühle an fremdem Orte und mit fremden Kartoffeln und fremdem Wasser in der Mühle anders ausgefallen sein. Wären es Pilze oder Schimmel so würden sie, wie der dabei vorkommende graue Schimmel, trocken bleiben. Das Rothe verschwindet mit der Fäulniſs, der Schimmel bleibt.

Der Kreisphysikus Dr. Andrae in Zell hatte noch zweimal darüber berichtet, woraus nur zu bemerken, daſs in der ersten Woche des Septembers das Roth immer seltener geworden, in der zweiten Woche nicht mehr zu finden gewesen. Während der Erscheinung war eine sehr hohe Lufttemperatur.

Das K. Medicinal-Collegium beauftragte darauf den Dr. Andrae im folgenden Jahre die Sache von Neuem zu erforschen. Derselbe zeigte Ende Aug. an, daſs die Erscheinung sich durchaus nicht wiederholt habe.

Nach dem Urtheile des Hrn. Nees von Esenbeck sei das Wesen wahrscheinlich ein Pilz aus der Familie der Schimmel-Arten (*Mucedines polysporae*) *Sporotrichum*, *Collarium* oder *Dacrydium*. Er ist besonders geneigt, sich die Sache als eine Ladung der Luft mit Schimmelsporen der letztgenannten beiden Gattungen zu denken. —

Während ich diese Nachrichten niederschrieb, erhielt ich noch eine sehr interessante Mittheilung von Hrn. Dr. Eckard dessen Aufmerksamkeit all diese neuesten Erfahrungen und Zusammenstellungen ihren Ursprung verdanken. Er hatte nämlich in einer jüdischen Familie gehört, daſs den Juden diese blutige Erscheinung sehr bekannt sei, daſs sie ohne Unterlaſs von den Hausfrauen seit alter Zeit berücksichtigt werde und im jüdischen Kalender durch das Wort *Tekuphah* angezeigt sei. Auf mein Ansuchen die Sache weiter auszuforschen, habe ich Lan-

dau's rabbinistisch-aramäisches Wörterbuch von 1824 als nähere wissenschaftliche Quelle angezeigt erhalten.

Bei dem Worthe *Tekuphah*, welches den Umlauf der Monate, eigentlich den Zeitwechsel derselben bezeichnet, heiſst es in jenem Wörterbuche:

„Der Custos der Prager Bibliothek Hr. Carl Fischer ein gelehrter rabbinischer Geschichtskenner bemerkt, daſs ein christlicher Gelehrter ihm folgendes geschrieben: Es glauben die Juden noch heut zu Tage, daſs viermal im Jahre, nämlich am Monat Tischri, Teves, Nissan und Tammus durch die Revolution oder Wiederkehr der Gestirne ein Tropfen Blut in alle nasse Speisen, wenn sie gleich zugedeckt wären, falle. Daher legen sie in jedes Geschirr, in welchen Speisen aufbehalten werden, ein Stück Eisen und so glauben sie, daſs sie von solchen Blutstropfen befreit sind. Ohne diesem beigelegten Eisen dürfen sie die Speisen nicht essen, sondern müssen selbe wegwerfen." Er setzte hinzu: Wir wissen jetzt wie es mit Blut,- Stein- und Froschregen zugeht; aber hat denn jemals ein Israelit mit seinen Augen Blutstropfen in zugedeckte Speisegeschirre fallen gesehen? — Daher läſst mich Ihre aufgeklärte Denkungsart hoffen, daſs Sie die Nichtswürdigkeit einer Sache, die offenbar der gesunde Menschenverstand verworfen und wenn möglich vertilgt wünschen muſs, in Ihrem gelehrten Wörterbuche entblöſsen werden, wie sie es mit allem Recht verdient.

Der Verf. des Wörterbuchs sagt dabei. Diesen Gebrauch hat schon mein Religionsgenosse der berühmte Aben Esra in das Gebieth des Aberglaubens verwiesen. Weder im Buch *Cohar* noch in anderen alten *Kabbalah*-Werken wird davon das geringste erwähnt. Der Grund scheint aber dennoch in einem seltnen Naturereigniſs zu liegen, welches zu den unaufgelöſsten Räthseln der Physik gehört. Ich mache Sie auf ein solches aufmerksam. — Es folgt nun die Erzählung der Erscheinung von Enkirch.

So geht denn wohl die Sage nach dem Orient zurück und verknüpft sich mit den Blutregen und mit der mohamedanischen Idee, daſs der Mensch aus Blut entstanden sei, das vom Himmel fiel (S. Monatsberichte der Akad. 1847 p. 343. 366.). Diese Idee scheint aus den Mysterien des späteren Judenthums nach Christi

Geburt auf die. Mohamedaner übergegangen zu sein und lebt noch jetzt unter den Juden auch bei uns.

Wird sie nie wieder dem entmenschten Fanatismus dienen? Vor einem Jahr noch hätte man dieſs mit freudiger Anerkennung einer sittlichen Vervollkommnung des Menschengeschlechtes durch Geistesbildung und mit Zuversicht verneinend beantworten können, heut ist es anders. — Die niederen Leidenschaften auch des gebildeten Menschen sind stärker als alle Wissenschaft und alle Vernunft.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Salamon Vögelin, *Geschichte der Wasserkirchc und der Stadt-Bibliothek in Zürich.* Zürich 1848. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Präsidenten der Stadtbibliothek in Zürich, Herrn Konrad von Muralt vom 21. Decbr. 1848.

William Pettit Griffith, *ancient Gothic Churches, their proportions and chromatics.* Part 2. London 1848. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. London d. 27. Febr. d. J.

Revue archéologique. 5. Année. Livr. 11. 15. Février 1849. Paris. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1849. Février. ib. 8.

Kunstblatt 1849. No. 8. Stuttg. u. Tüb. 4.

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines ou Recueil d'observations météorologiques et magnétiques faites dans l'étendue de l'Empire de Russie.* Année 1845. No. 1. 2. Saint-Pétersbourg 1848. 4.

——————, *Résumés des observations météorologiques faites dans l'étendue de l'Empire de Russie.* Cahier 1. ib. 1846. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 665. Altona 1849. 4.

18. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dove hielt einen Vortrag über die periodischen Änderungen des Druckes der trocknen Luft in Sitka.

---

22. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Buch las über die Grenzen der Kreide-Bildungen.

Die, im Vergleich mit Juraschichten, und noch mehr mit palaeozoischen Gebirgsarten sehr geringe polarische Höhe, bis zu welcher Kreideschichten sich verbreiten, ist von Hrn. Boué nicht ohne Wahrscheinlichkeit als die älteste Wirkung climatischer Einflüsse auf die vorweltliche Fauna angesehen worden. In der That ist die höchste Stelle in der ganzen Welt, an welcher noch Kreide gefunden wird, nach Hrn. Forchhammers Bestimmung, schon in der Nähe von Thistedt in Jütland, nicht ganz in 57 Grad Breite, in der Breite von Aberdeen in Schottland, von Calmar, von Mitau, von Twer und Casan. So hoch geht die Kreide in Groſsbritannien nicht; die letzte erscheint an der südlichen Küste der Insel Rathlin am „Giants Causeway" in der Breite von Apenrade, von Bornholm und von Tilsit. Flamborough head in 54° ist in England ihr äuſserstes Auftreten. In Ruſsland senkt sich diese Grenze immer tiefer gegen Süden. Von Grodno, wo Kreide noch in 54° erscheint, zieht sie sich, wie es die geognostische Meistercharte von Murchison angiebt, durch Mohilew und Orel fort, noch anderthalb Breitengrade südlich von Moscau und von Simbirsk abwärts an der Wolga herab, bis zum Caucasus. Unerwartet haben die Herren Murchison, Verneuil und Keyserling diese Kreide noch an den Ufern des Uralflusses entdeckt, 20 deutsche Meilen unter Orenburg seit $51\frac{1}{2}$°. Das Muchodjarsche Gebirg bestimmt gegen Osten hin ihre Grenzen. Die ungeheure Ausdehnung von Sibirien, vom Ural bis Ochotzk, und vom Altai bis zum Eismeer ist jetzt von so vielen Bergwerksbeamten, von Naturforschern und Goldsuchern so genau und sorgfältig untersucht worden, daſs man wohl das Dasein von Kreideschichten in dieser ganzen Ausdehnung bezweifeln darf.

Ueberall auf dieser Grenze erscheint nur die obere Kreide, die Schicht, welche durch *Gryphaea vesicularis, Belemnites mucronatus* und *mamillaris,* durch *Inoceramus Cuvieri* und *Cripsii,* durch *ostrea Diluvii, Terebratula carnea* und *semiglobosa,* durch *Ananchytes ovata, Galerites vulgaris* und *albogalera* und ähnliche

sich so besonders auszeichnet. Aeltere Kreideschichten erscheinen erst in Verhältniss als man gegen Süden herabgeht, und am Caucasus, in Daghestan erreichen sogar diese ältern (*neocomien*) Schichten nach den trefflichen Untersuchungen des Hrn. Abich, eine Mächtigkeit von nahe an 5000 Fuſs. Es ist wie eine mächtige Welle, die von der gröſsten Höhe des Caucasus weithin sich fortzieht und an den Grenzen älterer Gebirgsarten in der Ebene allmählig verschwimmt.

Jenseits des Oceans endigen sich die Kreidebildungen in dem atlantischen Theile der vereinigten Staaten noch bevor sie die Stadt New-York erreicht haben, so daſs ihre Grenze kaum den 40sten Grad der Breite erreicht; sechszehn Grad weniger als in Europa. In Kentucky und Tenessee bleibt sie unter dem 37° zurück. Doch ganz anders ist dieses am Missouri herauf, der groſse Fluſs läuft ununterbrochen vom Fuſse der Rocky mountains, 1400 englische Meilen zwischen Kreideschichten fort, wenigstens bis zur Mündung des River Sioux. So lehren es die Nachrichten und die Sammlungen des Prinzen von Neuwied und die Berichte des berühmten Astronomen Nicollet. Es steigt daher in diesen westlichen Theilen von Amerika die Kreidebildung bis zum 50° der Breite, oder volle zehn Grad höher als in der östlichen Hälfte. Auch ist hier ihre Verbreitung zusammenhängend, gröſser als die irgend einer bekannten Formation auf der Erdfläche. Capitain Fremont sahe Kreideschichten, Felder mit *Inoceramus Cripsii* bedeckt, am Platteſluſs, der Lieutenant Abert am Arkansas und bis Santa Fe von Neu-Mexico, und der Doctor Wislicenus fand sie auch noch jenseits des Rio del Norte bei Monterey und Laredo, nach denen, vom Congress in Washington 1848 bekannt gemachten Berichten. Durch die Rocky mountains und ihre Fortsetzung ost von Santa Fe Neu-Mexico wird dieses Kreidemeer völlig abgeschnitten. Weder Capitain Fremont hat davon am Columbia river oder am Humboldt Fluſs im wunderbaren „great Bason" bis zum Westmeer eine Spur entdeckt, noch die aufmerksamen Capitaine Cooke und Johnston in Sonora und Californien am Rio Gila herab.

Dennoch besteht auch hier die ganze, so ungeheuer weit verbreitete Kreideformation nur aus den oberen Schichten. Nach sehr umständlicher und genauer Untersuchung bestimmt sich Hr.

Lyell dahin, daſs in ganz Nordamerika nur Kreideschichten vorkommen, von den maastricher Schichten bis zum Gault; und Hr. Ferdinand Römer, in Folge seiner höchst werthvollen und genauen Untersuchungen in Texas, geht sogar noch soweit alle Schichten von Texas, einer von den atlantischen Küsten schon sehr entfernten Gegend, nur allein für obere anzusehen, die den Gault nicht einmal berühren.

Diese Erscheinung ist doch sonderbarerweise nur allein auf Nordamerika beschränkt. Schon in Mexico scheinen tiefere Schichten hervorzutreten.

Herr Galeotti hat von Tehuacan, an den Grenzen der Provinz von Oaxaca, Trigonien gebracht, die er als *Trigonia plicato-costata* beschrieben hat (Bulletin de Bruxelles III. No. 10.). Diese *Trigonia* gehört zur Abtheilung der *„Trigoniae Scabrae"* von Agassiz und wird von *Trigonia aliformis Sow.* wenig verschieden sein. Diese ist aber auszeichnend für mittlere Kreide, *craie chlorité,* auch wohl für Gault. Sie ist, wie Galeotti erzählt, in der Mitte der Hauptcordillera von Anahuac, 12 franz. Meilen NWest von Tehuacan, so überaus häufig und groſs daſs sie als das Auszeichnende der ganzen Formation angesehen werden kann. Man ist erstaunt, sagt er, so groſse Anhäufungen fossiler Muscheln, so vieler Ammonitenbruchstücke von mehreren Fuſs im Durchmesser oder von riesigen Corallenstämmen an diesen Orten zu finden, so sehr daſs es vielleicht auf der ganzen Erdfläche keinen anderen Ort giebt, an welchem über mehrere Quadratmeilen hin, eine solche ungeheure Masse organischer Reste zerstreut liegen. Eben diese *Trigonia* erscheint nun wieder in Süd-Amerika in den Bergen von Santa Fe de Bogota, von woher Hr. von Humboldt sie zuerst zu uns gebracht hat. Diese Berge von Santa Fe erweisen aber auf das Bestimmteste durch die in den Schichten eingeschlossenen Producte, die mittlere Kreide, was ich in der Beschreibung der Humboldtschen amerikanischen Versteinerungssammlung (Berlin 1839) auszuführen bemüht gewesen bin und was noch ausführlicher Alcide d'Orbigny in seinem eben so gelehrten, als gründlichen Werke über Hrn. Boussingaults Sammlungen erwiesen hat. Da jedoch die Kreide-Bildungen in Neu-Granada mehr als fünftausend Fuſs Mächtigkeit erreichen, so kann es nicht auffallend sein, wenn

hier auch noch die organischen Einschlüsse der unteren Kreideschichten, des *neocomien* gefunden werden. d'Orbigny hat von Socorra eine *Exogyra* beschrieben, die von *Exogyra Couloni* des *neocomien* nicht verschieden ist. Dieselbe *Exogyra* ist in Menge vom verstorbenen Meyen am Abhange des Vulkans von Maypo in Chili in 13000 Fuſs Höhe gesammelt, und (schlecht) abgebildet worden. (Acta der Leopold. Academie XVII. p. II, 649. t. 27. f. 5.). Auch Darwin (geol. observ. on South America 1846) fand sie, nicht blos auf dem wenig von Maypo entfernten Paſs von Portillo in der Peuqueneskette, sondern auch 60 englische Meilen mehr gegen Norden am Paſs von Uspaletta. *Exogyra Couloni* oder *aquila* ist aber eine wahre und sehr bestimmte Leit-Muschel für „*neocomien*."

Was Darwin auf dem Gebirge über Copiapo, und über Coquimbo im nördlichen Chili gesammelt hat, was Domeyko, Professor der Mineralogie zu Coquimbo nach Paris gesandt hat, gehört wieder neueren Kreideschichten an, und findet sich zum Theil auch noch weit davon, jenseits des groſsen Transitionsknotens von Titicaca, der mit älteren Gesteinen in die Kette der Anden sich eindrängt. Unter diesen Gestalten ist am ausgezeichnetsten die schöne *univalve*, welche Humboldt zuerst von S. Felipe im Süden von Quito unweit des Amazonenstromes gebracht hat, und die von mir als PLEUROTOMARIA HUMBOLDTII in Petrifications v. f. 26 (offenbar zuerst 1839) abgebildet und beschrieben worden ist. d'Orbigny nennt sie, und nach ihm Darwin „*Turritella Andii*;" ob mit Recht ist wohl noch sehr zweifelhaft. Sie scheint dem ganzen Süden von America besonders eigenthümlich. Darwin hat sie auch in Menge in den Schichten von Coquimbo gefunden am Rio claro und bei Arqueros und ebenso oberhalb Guasco und bei las Amolanas im Hauptthale von Copiapo. Immer ist diese *Pleurotomaria* mit dem *Pecten* verbunden, der schon im nördlichen Theile zwischen Montan und Guancavelica in so unglaublicher Menge vorkommt, daſs er Versteinerungsfelder, ganze Berge bildet, die längst und sehr allgemein unter dem Namen von „*Choropampas*" bekannt sind. (*Pecten alatus*. Dufresnoyi. d'Orb.) Es ist derselbe der Ulloa 1761 in so groſses Erstaunen setzte über die so bedeutende Höhe über der Meeresfläche, in welcher noch Berge von

Muscheln erscheinen, und dieses Erstaunen hat sich in allen Lehrbüchern wiederholt, bis man einsahe, daſs die Muscheln wohl nicht nothwendigerweise auf diese Höhen müſsten gelebt haben, sondern aus den Tiefen des Meeres könnten gehoben worden sein. Da auch *Hyppurites organisans* (d'Orb. p. 107. t. 22) mit den Pectenschichten vorkommt, so geht hieraus hervor, daſs alle diese Schichten in Peru, wie bei Coquimbo und Copiapo wenigstens dem Gault beigezählt werden müssen; ein Ergebniſs, welches auf überraschende Weise durch eine *Exogyra* bestätigt wird, die Hr. Domeyko nach Paris gesandt hat. Sie ist nehmlich völlig übereinstimmend mit der, schon von Morton beschriebenen und abgebildeten *Gryphaea* (*Exogyra*) *Pitscheri* von Texas, deren Lagerung über dem Gault bei Friedrichsberg von Hrn. Ferdinand Römer sehr genau untersucht worden ist.

Tiefere Kreideschichten, denen von Aconcagua ähnlich, sind dem ohnerachtet doch auch dem Andesgebirge von Lima nicht fremd. Der berühmte Zoolog Hr. von Tschudi hat auf dem östlichen Abhang des Gebirges, zwischen Oroja und Yauti bei Tarma, mit vielen anderen, ganz ausgezeichnete Neocomienmuscheln gefunden: *Pterocera Emerici*, (d'Orb. pl. 216.), *conoidea* Glfs. *Holaster dilatatus* und *Holaster complanatus* oder *Spatangus retusus*, beide von Agassiz dafür erkannt, *Diadema Bourgeti*, auch in Neufchatel als solcher bestimmt, *Pecten cretosus* Brgnt. und *Pecten quinquecostatus*.

So scheint hiernach die Kreideformation in Süd-America ganz anders entwickelt, viel mächtiger und mannigfaltiger als nördlich des mexicanischen Meerbusens, und die Uebereinstimmung mit europäischen Kreideschichten wird in den Anden um vieles vervollständigt. Allein höchst auffallend ist es, daſs in Nord-America die Kreideschichten ganz söhlig sich verbreiten über ungeheure Räume weg, und sie bestehen gröſstentheils aus Thon und Sand und aus anderen, wenig zusammenhängenden Massen. In Süd-America treten nur schwarze Kalksteine auf, oder feste Sandsteine von solchem Zusammenhang, daſs man oft reinen Quarz zu sehen glaubt, wie zwischen dem Maranon und Lima, dabei sind diese Schichten nie söhlig, sondern stets mehr oder weniger geneigt; eine gewaltsame Stellung, welche sie offenbar auch nur gewaltsamen Kräften verdanken. Um so weniger wird

man daran zweifeln, wenn man sieht, wie uns Meyen erzählt, daſs der schroffe Kegel des Vulkans von Maypo bis zu Zweidrittheil seiner Höhe aus versteinerungsreicher Kreide besteht, und wie durch ganz Chili viele tausend Fuſs hohe Massen von Gyps die Vulcane umgeben, und nur erst über sie weg die Kreideschichten erscheinen. — Allein tritt man aus dieser Verwüstung hervor, so ist auch die Kreide verschwunden. Sie erreicht ostwärts die Ebene, die Pampas nicht; eine Kette von devonischen Schiefern am östlichen Fuſse der Anden erlaubt ihnen nicht einmal den Anfang der groſsen Flächen der Pampas zu berühren. Eben so wenig vermögen sie westwärts hin gegen die Südsee sich zu verbreiten. Man muſs schon bedeutend hoch am Gebirge heraufsteigen, ehe man sie antrifft. Was kann wohl die Kreide bewegen, nur in Richtung der hohen Gebirgskette der Vulkane und nur wie ein schmales Band sich fortzuziehen und nie auf die Ebene herabzukommen!! In ganz Brasilien, in den groſsen Räumen von la Plata, Paraguay, Bolivia ist Kreide nie wieder gesehen worden, und auch wohl nicht vorhanden. Ist es nicht wie ein Kreideband, welches auf der Vulkanspalte der Anden, ehe die Gebirge sich erheben, sich gebildet hat, vielleicht weil die nur mäſsig verborgene Spalte den Kreidemuschel gröſsere und leichtere Bedingungen des Lebens und Daseyns bereitet hat.?

Darwin hat die Kreideschichten bis zu den äuſsersten Punkten des Continents verfolgt. Er sahe Kreidemuscheln in Menge auf dem Gipfel des Mount Tarn 2000 Fuſs hoch, bei Port Famine in der Magellanischen Meerenge und in 53 Grad südlicher Breite, daher drei Breitengrade höher als am Missouri. *Ancyloceras simplex* d'Orb. und *Hamites elatior* Sow. lassen über die Kreide keinen Zweifel. Der *Hamit* ist sogar, sagt Hr. Edward Forbes, einer der gröſsten, die man jemals gesehn hat, von volle $2\frac{1}{2}$ Zoll im gröſsten Durchmesser. Darwins Entdeckung bestimmt wahrscheinlich die südlichste Grenze der Kreidebildungen; daher könnten auch hier polarische Einflüsse der weiteren Verbreitung gegen den Pol sich wiedersetzt haben.

Vorgetragen wurden:

1) Schreiben des Hrn. **Behn** aus Kiel (Anfangs März. 1849) über seine Ausführung des ihm von Hrn. **Pertz** gegebenen bibliothekarischen Auftrags mit einem Verzeichniſs der von ihm während seiner Reise auf der Galathea erworbenen Schriften. Der sprachliche Auftrag des Hrn. **Buschmann** ist, wie er meldet, dem Hrn. **Hansen** übergeben, nud der naturwissenschaftliche von Hrn. **Ehrenberg** später noch von ihm selbst erledigt werden. Das Schreiben ward der philos.-hist. Klasse zugefertigt.

2) Schreiben des Hrn. Dr. **Stranz** Breslau d. 1. März 1849 mit einem Anhange betreffend die in Steyermark, Kärnthen, der Schweiz und Friesland bis zum Jahr 1100 vorkommenden Eigennamen, in Bezug auf die akademische Preisfrage. Das Schreiben ward der phil.-hist. Klasse zugefertigt.

3) Dem Wunsche der *Correspondanza scientifica* in Rom, (Schreiben vom 8. März) zufolge ward die Übersendung unserer Monatsberichte an diese Gesellschaft beschlossen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Vol. 22. Pars 1. Vratislav. et Bonn. 1847. 4.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Heft. 4. Wien 1849. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Herausgg. von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Heft 3. ib. eod. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1849. No. 3. 8.

The quarterly Journal of the geological Society. No. 17. Febr. 1. 1849. London. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 5. feuilles 29-32. Paris. Févr. 1849. 8.

Bullettino dell' Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1847. Roma 1847. 8.

Repertorio universale delle opere dell' Instituto archeologico dall' anno 1834-1843. *Secondo e terzo Lustro.* ib. 1848. 8.

Annuaire météorologique de la France pour 1849, *par* J. Hae-

ghens, Ch. Martins et A. Bérigny. Paris 1848. 8.

Celest. Cavedoni *dell' origine ed incrementi dell' odierno R. Museo Estense delle Medaglie e della dispersione dell' altro ad esso anteriore, Memoria.* Modena 1846. 4:

————————, *di alcune Monete antiche degli ultimi re della Tracia.* ib. eod. 8.

Kunstblatt 1849. No. 9. und Titel nebst Register zum Jahrgange 1848. Stuttg. u. Tüb. 4.

Corrispondenza scientifica in Roma. Bullettino universale. Anno II. 1849. No. 1. Roma. 4.

mit einem Begleitungsschreiben dieser Gesellschaft vom 8. März d. J.

29. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Heinr. Rose las über die quantitative Bestimmung des Arseniks.

Die beste Methode, um die Arseniksäure aus ihren Auflösungen abzuscheiden, wenn man sie ihrer Menge nach bestimmen will, ist unstreitig die, welche Levol vorgeschlagen hat, sie als arseniksaure Ammoniak-Magnesia zu fällen. Levol empfiehlt, den getrockneten Niederschlag zu glühen, um ihn in $Mg^2 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}$ zu verwandeln, aus welcher Verbindung die Menge der Arseniksäure berechnet werden kann. Hierdurch aber erhält man ein ungenaues Resultat. Denn durch das Ammoniak wird bei erhöhter Temperatur Arseniksäure reducirt, wodurch man einen Verlust erhält, der um so bedeutender werden kann, je länger das Glühen fortgesetzt wird. Man bestimmt das Gewicht des Niederschlags entweder auf die Weise, daſs man ihn über Schwefelsäure, am besten im luftleeren Raume trocknet, oder ihn einer Temperatur von 100° C. aussetzt, bis er nichts mehr am Gewicht verliert. Im erstern Falle hat der Niederschlag die Zusammensetzung $\dot{M}g^2 + \dot{N}H^4 + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As} + 12\dot{H}$ im letztern Falle $\dot{M}g^2 + \dot{N}H^4 + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As} + \dot{H}$.

Wenn in einer Auflösung das Arsenik als arsenichte Säure enthalten ist, so muſs diese in Arseniksäure verwandelt werden, wenn das Arsenik als arseniksaure Ammoniak-Magnesia bestimmt werden soll. Es geschieht dies am besten vermittelst chlorsauren Kali's und Chlorwasserstoffsäure, wobei man aber eine starke und anhaltende Erhitzung vermeiden muſs, weil durch diese Arsenik als Chlorarsenik verflüchtigt werden kann.

Auch wenn man aus einer Auflösung Arsenik durch Schwefelwasserstoffgas als Schwefelarsenik gefällt hat, so erfährt man die Menge des Arseniks in demselben am besten auf die Weise, daſs man, ohne sein Gewicht zu bestimmen, das Arsenik in demselben vermittelst chlorsauren Kali's und Chlorwasserstoffsäure in Arseniksäure verwandelt, und diese als arseniksaure Ammoniak-Magnesia fällt.

Ist in einer Auflösung das Arsenik als arsenichte Säure enthalten, so kann die Menge derselben sehr genau durch eine Goldchloridauflösung bestimmt werden, aus welcher durch die arsenichte Säure Gold reducirt wird, aus dessen Menge die der arsenichten Säure berechnet werden kann.

In den meisten in Wasser unlöslichen Salzen der Arseniksäure können die Basen von der Säure durchs Schmelzen mit kohlensaurem Alkali getrennt werden. Dies glückt auch selbst bei arseniksauren Verbindungen, deren entsprechende phosphorsaure Salze auf diese Weise nicht vollständig zersetzt werden können, wie z.B. bei der arseniksauren Kalkerde. Aber diese Methode der Zerzetzung ist wegen der Materie der Gefäſse, die man anzuwenden gezwungen ist, nicht gut ausführbar, weil Platintiegel durch die Operation stark angegriffen werden und bei Anwendung von Porcellantiegeln Kieselsäure aufgelöst wird.

Durch dieselbe Methode, durch welche man am besten die Phosphorsäure von den starken Basen trennen kann, durch die vermittelst metallischen Quecksilbers und Salpetersäure (Monatsberichte der Akademie vom Jahre 1849 S. 43.) kann auch die Trennung der Arseniksäure von denselben Basen bewerkstelligt werden. Aber in dem abgeschiedenen arseniksauren Quecksilberoxydul kann man, da es nicht mit kohlensaurem Alkali geschmolzen werden kann, ohne die Gefäſse heftig anzugreifen, nicht gut die Menge der Arseniksäure bestimmen.

Was die Trennung des Arseniks vom Zinn betrifft, so kann sie am besten auf die Weise ausgeführt werden, daſs man die Metalle in Schwefelmetalle verwandelt, und diese in einer Atmosphäre von Schwefelwasserstoffgas erhitzt, wodurch das Schwefelarsenik sich verflüchtigt, dessen Dämpfe in Ammoniakflüssigkeit geleitet werden können, während das Schwefelzinn zurückbleibt. Nachdem die Versuche hierüber lange beendet waren,

ersah der Verfasser, daſs auch Ebelmen in neuerer Zeit eine ähnliche Methode der Trennung vorgeschlagen hat.

Die Trennung des Arseniks vom Antimon kann nach zwei Methoden bewerkstelligt werden. Die erste Methode ist wesentlich der ähnlich welche der Verfasser vor längerer Zeit vorgeschlagen hat, um Zinn vom Antimon zu trennen (Monatsber. der Akademie vom Jahre 1847 S. 151). Man schmelzt die oxydirte Verbindung mit Natronhydrat, und behandelt die mit Wasser aufgeweichte Masse mit verdünntem Alkohol, mit welchem das antimonsaure Natron auch ausgewaschen wird und in welchem es unlöslich ist. — Die zweite Methode kann besonders angewandt werden, wenn beide Metalle als Säuren in einer Auflösung enthalten sind. Man setzt zu derselben Weinsteinsäure und Chlorammonium, und fällt die Arseniksäure als arseniksaure Ammoniak-Magnesia; die Antimonsäure bleibt aufgelöst, und kann aus der Auflösung, nachdem man sie durch Chlorwasserstoffsäure sauer gemacht hat, als Schwefelantimon gefällt werden. Diese Methode kann auch angewandt werden, um einen Metallspiegel von Antimon von einem von Arsenik zu unterscheiden, wenn diese durch die Marsh'sche Methode erhalten worden sind.

Was die Trennung der arsenichten Säure von der Arseniksäure betrifft, so hat Levol vorgeschlagen, dieselbe auf die Weise auszuführen, daſs man in der Auflösung beider Säuren die Arseniksäure als arseniksaure Ammoniak-Magnesia abscheidet. Sie gelingt aber sehr gut durch Goldchlorid, durch welches die Menge der arsenichten Säure bestimmt werden kann.

Hr. Trendelenburg überreichte den zweiten Theil der Ausgabe von Aristoteles Metaphysik von Hrn. Prof. Bonitz.

Ein Empfangschreiben der *American Academy of Sciences of Arts and Sciences* über unsere Übersendung des vorjährigen Monatsberichtes wurde vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuſsischen Rheinlande. Jahrgg. 4. 5. Herausgg. von Budge. Bonn 1847. 1848. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers, als Secretärs des Vereins d. d. Bonn d. 12. März d. J.

The quarterly Journal of the chemical Society of London, ed. by Edmund Ronalds. No. 4. Jan. 1. 1849. London. 8.

Gay-Lussac, *Annales de Chimie et de Physique.* 1849. Mars. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 666. Altona 1849. 4.

Kunstblatt 1849. No. 10. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

16. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Zumpt legte seine neue kritische Ausgabe des Curtius vor und fügte Erläuterungen hinzu über den Stand der Kritik dieses Schriftstellers.

Der Bericht des Herrn Behn aus Kiel (Anfang März v. J.) über seine Reise auf der Galathea, in Betreff des bibliothekarischen Auftrags des Herrn Pertz, wurde demselben zugestellt.

Die Zuschrift des Herrn Obristlieutenant Dr. Strantz vom 1. März 1849, enthaltend Beiträge zur Erledigung der Preis-Aufgabe über die deutschen Eigennamen bis zum Jahr 1100 und zwar solcher, welche sich für Steyermark, Kärnthen, Schweiz und Friesland finden, wurde Herrn Jac. Grimm zugestellt.

Hierauf trug Hr. J. Grimm Stellen bei Jornandes, Herodot, Claudian vor.

Jornandes, in einer unschätzbaren stelle, überliefert uns die stammtafel der gothischen Ansen, d. h. der göttlichen helden, auf welche die könige des volks sich zurückführen, und an ihrer spitze wird man, wie in allen ähnlichen genealogien, mit recht götter und göttersöhne voraussetzen dürfen. horum ergo, ut ipsi suis fabulis ferunt, primus fuit Gapt, qui genuit Halmal, Halmal vero genuit Augis, Augis genuit eum qui dictus est Amala, a quo et origo Amalorum decurrit. ich fasse jetzt nur die beiden ersten

namen ins auge, welche auf den ersten blick undeutsch klingen und um so alterthümlicher erscheinen. bisher mutmaſste ich, daſs für Gapt gelesen werden müsse Gaut, da sich aus gothischem u leicht ein v, aus dem v ein p erzeugt haben möge und hierbei kam zu statten, daſs das etymologicon magnum 238, 51 ausdrücklich zur deutung des gothischen volksnamens sagt: Γοῦθος ὁ ἄρχων Σκυθῶν τῶν καλουμένων Γούτθων· ἔοικε γὰρ ἀπὸ τοῦ ἡγεμόνος αὐτῶν κληθῆναι. Doch keine der handschriften, soweit ich sie erkunden konnte, bestätigt die änderung, sondern alle gewähren Gapt, und Eckehard, der den Jornandes ausschreibt (Pertz 8, 122) hat: Capul qui genuit Ulmal, welche abweichung sich auf eine verlorne jornandische handschrift gründen muſs, also im ersten namen das p aufrecht erhält, während der wechsel zwischen t und l leicht zu begreifen ist. Ulmal, wofür ich zu Paris im cod. reg. 5766 Hulmul, im cod. 5873 Humal traf, klingt seltsam wie Halmal. Gapt aber lieſse sich, näher erwogen, zu dem ahd. mannsnamen Kippid halten und würde schicklich den ahnherrn der Gepiden anzeigen, welche ein gothischer hauptstamm sind; denn die von Jornandes beigebrachte bekannte deutung dieses volksnamens ist sichtbar, so sagenhaft sie gewesen sein mag, zu verwerfen. Hält man das p in Gepide fest, so läſst sich kaum an die wurzel giban denken, deren zusammenhang mit giutan ich neulich bei anderm anlaſs zu begründen suchte. wäre aber die tenuis durch unmittelbaren anstoſs an das t aus der media entsprungen, wofür die nachweisliche form Gibedi Gebedi und das angelsächsische Gifđas streiten; so scheint der name allerdings von giban, gifan dare abzustammen und wunderbarerweise würde Gapt gleich jenem vermuteten Gaut auf denselben begrif führen, Gapt auf giban, Gaut auf giutan, welche beiden verba ursprünglich eins und dasselbe gewesen sind.

Ich wage aber meinen schritt in noch weit höheres alterthum zurückzulenken.

Herodot 4, 92 meldet uns, daſs die Geten als väterliche gottheit den Zalmoxis, der von einigen auch Gebeleizis genannt werde, verehren; stimmt diese nachricht nicht bedeutsam zu der jüngeren? nach dem was zu des Griechen ohr gelangte, waren Zalmoxis und Gebeleizis verschiedne namen desselben göttlichen wesens, und so können sie unter den Geten selbst aufgefaſst

worden sein. weil sich aber im sohn der vater wiederholt, so hindert nichts, daſs auch die spätere vorstellung der Gothen bereits in frühe zeit hinaufgieng und schon damals Gebeleizis als vater des Zalmoxis betrachtet wurde. Soll ich nun den grammatischen einklang der namen aufdecken? in Gebeleizis könnte sogar das auslautende l jener lesart Cabul gerechtfertigt sein; doch zu bestehn ist nicht darauf, denn die wurzel giban waltet in Gebeleizis wie in Gapt = Gabid, das z in dem schluſs des worts will ich sogleich besprechen. Zalmoxis, oder vielleicht Zalmolxis scheint mir ganz und gar eins mit dem gothischen Halmal oder Hulmal Hulmul. das getische z entspricht dem gothischen h gerade wie das zendische z dem sanskritischen h, was viele beispiele bezeugen, skr. hiranja aurum, zend. zaranja, skr. hasta manus, zend. zaśta, skr. mahat magnus, zend. mazô, skr. aham ego, zend. azem; wo dem indischen, griechischen, lateinischen stamm der kehllaut behagte, war dem zendischen, medischen, ich glaube auch sarmatischen = slavischen, litthauischen stamm häufig der zischlaut gerecht. das lat. olus holus gehört zum litth. źalias grün, sl. zelen", skr. harit, lat. viridis f. guirid, unserm wurz. die deutschen stämme scheinen sich hier entweder der zeit oder dem raume nach zu scheiden und beiderlei laut zu gestatten. wie noch heute dem hochdeutschen k in vielen wörtern ein niederdeutsches z gegenübersteht, z. b. der Niedersachse für käfer zever, der Friese für käse szese, ja selbst der Engländer cheese spricht; so war allem anschein nach das zischende z bei Geten und andern ostdeutschen völkern beliebt. die Ζοῦμοι, ein bei Strabo angeführter lygischer stamm, würden auf hochdeutsch Huomâ oder Hômâ gelautet haben und das dakische wort ζουόστη scheint unmittelbar ein ahd. huosto. der getische Zalmoxis erweist sich den jüngern Gothen demnach als Halmal, was auch die bedeutung des worts gewesen sei. ζαλμός soll ausdrücken fell, haut, wobei sich ans skr. tscharma corium, gr. δέρμα, oder an unser halm und helm, die beide der wurzel hilan zufallen, denken lieſse; es war ein gehelmter, verhüllter gott. Gebeleizis, mit demselben z, steht für Gebeleihis, goth. Gibaleiks, der begabende, gaben verleihende gott und streift nah an unsern göttlichen helden Gibika, Gibicho, Giuki, von derselben wurzel

giban, den wir als burgundischen ahnherrn erblicken. Gibid, Gabid, Gapt, mit anderer ableitung, wäre wieder das nemliche.

Während hier eine angabe des Jornandes durch ein viel älteres zeugnis bestätigt und in ihr licht gesetzt wurde, soll nunmehr eine bisher unbeachtete mittheilung Claudians aus einer älteren wiederum bei Jornandes aufbewahrten gerechtfertigt werden.

Die geschichte weiſs, daſs in der zweiten hälfte des vierten jahrhunderts unaufhaltsame schwärme von Gothen das wankende römische reich in allen seinen fugen erschütterten; nach römischem sprachgebrauch heiſsen sie barbaren, allein diese deutschen völker begannen sich damals schon, groſsentheils früher als ihre gegner, dem christenthum zuzuwenden und bereits hatte einer ihrer bischöfe seine unsterbliche übertragung der heiligen schrift vollendet. schön und kräftig an leib zeigten unsere Gothen sich auch geistig den Römern gewachsen, ja überlegen, wie beides daraus hervorgeht, daſs ihre krieger das römische reich eine zeitlang erfrischen und stärken halfen und häufig gothische männer an die spitze der geschäfte und der verwaltung sowol in Rom als in Byzanz gestellt wurden. leicht aber muste solche gothische hilfe bei jedem anlaſs von den Römern abfallen und zu sich selbst zurückkehren.

Hauptsächlich waren es Westgothen, die sich seit Valens und Theodosius und dessen schwachen nachfolgern über die Donau in ihre alten thrakischen sitze ergossen haben; doch erscheinen auch ostgothische haufen und zumal die Greuthunge oder Gruthunge. aus solchen Gruthungen war eine römische legion gebildet worden, was Claudian in Eutropium 2, 576 ausdrücklich sagt:

legio pridem romana Gruthungi,
jura quibus victis dedimus, quibus arva domosque
praebuimus,

wie aber hätte die schwache und schändliche gewalt des verschnittenen Eutropius, der im jahr 399 das consulat führte, gerüstete und unbändige krieger im zaum halten können? sie drangen sei es über den Bosporus oder durch Mysien vor nach Phrygien und Lydien: Lydos Asiaeque uberrima vastant. ihr anfüh-

rer, worauf es mir hier ankommt, heiſst Targibilus, wie ihn Claudian a. a. o. viermal nennt:

2, 176 tandem Targibilum (geticae dux improbus alae
hic erat) aggreditur.

2, 399 efficiam leviorem pondere lanae
Targibilum tumidum, desertoresque Gruthungos.

2, 432 Targibilus simulare fugam.

2, 465 metuendus ab omni
Targibilus regione tonat,

und daſs die Gothen in Phrygien festen fuſs gefaſst hatten, lehrt 2, 153: Ostrogothis colitur mixtisque Gruthungis
Phryx ager.

Claudianus setzt zwar überall Geta und geticus, nicht Gothus gothicus, behält jedoch Ostrogothus bei und schreibt nicht Ostrogeta. Geta war die alte, von den dichtern festgehaltene, Gothus die neue, im leben und in der prosa gültige benennung. an der richtigkeit des namens Targibilus darf nicht gezweifelt werden, da Claudian als den begebenheiten gleichzeitig und ihrer genau kundig, entschieden den vorzug verdient vor Sozomenus, welcher Tirbingilus und vor Socrates, Philostorgius, Zosimus, lauter schriftstellern des fünften jahrhunderts, welche Tribigildus haben. Wie nun Targibilus auslegen? ich verstehe darunter purpura cinctus, der eine rothe binde um das haupt trägt, was den anführer oder fürsten kennzeichnet. tara muſs den Gothen eine rothe und zwar eigentlich vom purpur abweichende farbe bedeutet haben, weil Ulfilas paurpura beibehält, tara scheint scharlach, das griech. κόκκος, lat. coccus, denn ahd. glossen gewähren das entsprechende zara, zarea coccinum (Graff 5, 698.) der scharlach oder kermes erzeugt sich bekanntlich an eichen und hat das ansehn einer wachsenden beere, entspringt aber gallapfelartig aus dem stich eines eier legenden insects. da diese scharlachbeere fast wie harz am baum erscheint, darf ich das ags. tare, nl. têr, nhd. zehr resina heranziehen, welches von tear lacrima, nhd. zähre, ahd. zahar, goth. tagr geschieden werden muſs, wie auch der Engländer tar von tear sondert, obschon die begriffe gutta und resina aneinander rühren und δάκρυον auſser thräne zugleich gummi und harz ausdrückt. dem sei wie ihm wolle, goth. tara, ahd. zara für coccus stehn gesichert. Wenden wir uns zum zweiten theil

der zusammensetzung Targibilus, so schiene gibilus nochmals merkwürdig jenem Gebeleizis und Capul zu begegnen und Taragebeleizis schicklich einen mit der purpurbinde geschmückten dämon zu bezeichnen, doch etwas anders liegt mir noch näher. das goth. wort gibla drückt Luc. 4, 9 (und auſserdem kommt es bei Ulfilas nicht vor) pinna, *πτερύγιον τοῦ ἱεροῦ* aus, das ahd. kipil kepil polus, frons frontis, vertex, cacumen, wie wir noch heutzutage giebel für spitze, scheitel oder haupt gebrauchen. Targibla Taragibla würde demnach einen an der stirne mit purpur umwundnen, ja wenn man von der binde absehn wollte, zur noth einen rothhaarigen, flavicomus bedeuten, was häufiges kennzeichen aller Deutschen war. doch bleibe ich lieber bei der binde und zwar aus folgendem grunde, der mir unsern eigennamen besonders wichtig macht. Jornandes berichtet cap. 5 und schöpft es aus dem verlornen Dio Chrysostomus: qui dixit, primum Tarabosteos, deinde vocitatos Pileatos hos qui inter eos generosi exstabant, ex quibus eis et reges et sacerdotes ordinabantur. abweichende lesarten sind: Tarabostes eos und Zarabos tereos, letztere vielleicht auf hochdeutschen schreiber weisend. Meine frühere deutung dieser getischen Tarabostei nehme ich zurück und erkläre jetzt, wie bei Targibilus, coccomitrati, purpura ornati, zeichen der priester und könige. bôst nemlich scheint dem mhd. buost vinculum vitta (Parz. 137, 10) und dem altn. baust oder bust entsprechend, welches Biörn deutet fastigium, spidsen paa gavlen af et hus; wie genau trift das zu gibla pinnaculum domus. bôst ist ein ablaut von bast cortex tiliae, was auf die wurzel bindan zurückgeht und im namen der gothischen Bastarnen waltet, etwa wie man *Σπαρτοί* und *Σπάρτη* mit *σπάρτος* und *σπαρτίον* verknüpfen kann. Im ersten jh. erkundigte Dio Chrysostomus die Tarabosten des Getenlands, dreihundert jahre nachher finden wir noch bei den Gothen einen Targibilus.

Was alle diese aufschlüsse erbringen, sieht jeder ein. Dürfen wir von Jornandes zu dem gerade tausend jahre älteren Herodot aufsteigen, warum sollte es verwehrt sein, eine kunde bei Claudian, der zu eingang des fünften jahrhunderts dichtete, an die des Dio zu knüpfen, der nur dreihundert jahre älter war? Wenn aus dem gleichzeitigen die sicherheit, entspringt aus dem ungleichzeitigen hier die stärke des beweises.

19. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh hielt einen Vortrag über Inschriften, welche sich auf das Finanzwesen der Athener beziehen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 5. Abth. 2. München 1849. 4.

——— *der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch.* Bd. 5. Abth. 2. ib. 1848. 4.

——— *der historischen Classe der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch.* Bd. 5. Abth. 1. ib. 1849. 4.

Gelehrte Anzeigen. Herausgg. von Mitgliedern der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch. Bd. 26. 27. ib. 1848. 4.

Bulletin der Königl. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1848. No. 1-52. ib. 4.

C. F. P. v. Martius, *Rede bei Eröffnung der Sitzung der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch.* am 28. März 1848, als ihrem 89 Stiftungstage. ib. 1848. 4.

———, *Denkrede auf Joseph Gerhard Zuccarini.* Gelesen in der öffentlichen Sitzung der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch. am 28. März 1848. ib. eod. 4.

Max Pettenkofer, *die Chemie in ihrem Verhältnisse zur Physiologie u. Pathologie.* Festrede vorgetragen in der öffentl. Sitzung der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch. zu München zur Feier ihres 89. Stiftungstages am 28. März 1848. ib. eod. 4.

Andreas Buchner, *über das ethische Element im Rechtsprinzip.* Eine Rede zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät Maximilian II. Königs von Bayern. Gehalten in der öffentl. Sitzung der Königl. Akademie der Wissensch. zu München am 28. Nov. 1848. ib. eod. 4.

I. Lamont, *Observationes astronomicae in Specula Regia Monachiensi institutae.* Vol. 15. seu novae seriei Vol. 10. et ult., *observationes ao.* 1844 *factas continens.* Monachii 1847. 4.

———, *Annalen der Königl. Sternwarte bei München.* Bd. 1. (der vollständigen Sammlung Bd. 16.) München 1848. 8.

mit einem Begleitungsschreiben der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch. zu München vom 24. Febr. d. J.

Jul. Budge, *Clepsine bioculata.* Bonn 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Bonn d. 1. Apr. d. J.

Γιτὰ, ἢ θεσπέσιον μελος μεταφρασθεῖσα ἐκ τοῦ βραχμανικοῦ παρα Δημητρίου Γαλανοῦ. Νῦν πρῶτον ἑλληνιστὶ ἐκδοθεῖσα —— δαπάνῃ καὶ μελέτῃ Γεωργίου K. Τυπάλδου. Ἐν Ἀθήναις 1848. 8.

durch Rescript des vorgeordneten Königl. Ministerii vom 30. März d. J. der Akademie übermacht.

D. Antonio Doral, *Memoria descriptiva del Circolo de Marcar y sus aplicaciones*. Madrid 1848. 8.

durch Rescript des vorgeordneten Königl. Ministerii vom 2. April d. J. der Akademie übermacht.

Aristotelis *Metaphysica recognovit et enarravit* Herm. Bonitz. Pars 2. Bonn. 1849. 8.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. II, Heft 4. Bd. III. Heft 1. Leipzig 1848. 49. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 6. Feuill. 5-10. Paris 1849. 8.

(Gaspard Tuyssus), *Propositions philosophiques adressées aux savants de tous les pays, par un Oriental.* Constantinople 1849. 8. 5 Expl.

Franc. Zantedeschi, *dell' influenza delle variazioni di pressione nelle indicazioni termometriche, Memoria letta il* 10. Febr. 1848. (Estratta etc.) 4.

(——————), *Elenco delle principali opere scientifiche dell' Abate Francesco Zantedeschi.* Venezia 1849. 8.

H. R. Göppert, *zur Kenntniſs der Balanophoren, insbesondere der Gattung Rhopalocnemis Jungh. Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. nat. cur.* Vol. XXII. P. 1. 4.

——————, *zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien. Als Nachtrag zu der früher erschienenen Abhandlung über denselben Gegenstand. Nova Acta Acad. C. L. C. nat. cur.* Vol. XXII. P. 1. 4.

——————, *Fossile Hölzer, gesammelt während Middendorff's Sibirischer Reise.* (Aus Middendorff's S'ibir. Reise, Bd. I. Th. 1.) 4.

——————, 1. *Bericht über eine in den preuſsischen Rheinlanden und einem Theile Westphalens unternommene Reise zum Zwecke der Erforschung der fossilen Flora jener Gegenden.* 2. *Über die fossile Flora der alten Steinkohlenformation, besonders in Schlesien.* 3. *Über die fossile Flora der Grauwacke oder des Übergangsgebirges, besonders in Schlesien.* 8.

——————, *Bemerkungen über den anatomischen Bau der Casuarinen.* 8.

Reinhold Berger, *de fructibus et seminibus ex formatione Lithantracum. Diss.* Vratislav. 1848. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Professor Göppert in Breslau vom 9. April d. J.

Revue archéologique. 5. Année. Livr. 12. 15. Mars. Paris 1849. 8.
Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 667. Altona 1849. 4.
A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angew. Mathematik.* Bd. 38. Heft 4. Berlin 1849. 4. 3 Expl.
Kunstblatt 1849. No. 11. 12. Stuttg. u. Tüb. 4.
J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 157. Amsterdam. 4.

26. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las über die Krystallform der rhomboëdrischen Metalle, namentlich des Wismuths.

Bekanntlich lassen sich die Krystallformen sämmtlicher Metalle aus 3 Formen ableiten, nämlich dem regulären Octaëder, einem Rhomboëder von 86 — 88°, und einem Quadratoctaëder von 105° 47′ (in den Endkanten). Zu den octaëdrischen Metallen gehören Gold, Silber, Kupfer, Blei; zu den rhomboëdrischen Antimon, Arsenik, Tellur; zu den quadratoctaëdrischen so viel man bis jetzt weiſs nur das Zinn, bei welchem dieſs von Miller nachgewiesen ist. Das Wismuth wurde bisher zu den regulären Metallen gerechnet; dieſs ist ein Irrthum, der Verf. hat gefunden, daſs es rhomboëdrisch sei, und zu derselben Gruppe gehöre wie Arsenik, Antimon und Tellur; und dieser Umstand hat ihm Veranlassung gegeben, nicht allein die Formen des Wismuths genauer zu untersuchen, sondern auch die aller übrigen rhomboëdrischen Metalle, um sie mit denen des Wismuths vergleichen zu können.

1. Antimon. Der Verf. untersuchte sowohl die durch Schmelzung dargestellten künstlichen, als auch die natürlichen Krystalle. Von ersteren erhielt er durch Güte des Hrn. Dr. Elsner, der sie dargestellt hatte, Präparate mit eine halbe bis eine ganze Linie groſsen Krystallen. Sie hatten alle die Form des Hauptrhomboëders, *R*, wie dieſs immer der Fall ist, wenn die Krystalle auf diese Weise dargestellt werden, waren aber öfter sehr vielfach in paralleler Stellung so zusammengruppirt, daſs dadurch Formen entstanden, die den gestrickten Formen des regulären Systems entsprechen. Die Krystalle, obgleich nur klein und nicht sehr glänzend, konnten indessen doch noch mit dem Mitscherlichschen Reflexionsgoniometer gemessen werden. Der Verf. fand den Endkanten-Winkel nach einem Mittel von 6 Mes-

sungen, wovon die gröſste Abweichung 2,17′ betrug, 87° 35,3′, wonach die Hauptaxe den Werth 1,3068 erhält. Der gefundene Winkel weicht nicht sehr von dem Winkel von 87° 39′ ab, der sich aus den von Mohs beim natürlichen Antimon angestellten Messungen ableiten läſst, dagegen etwas mehr von dem Winkel von 87° 28′, den Marx bei den künstlichen Krystallen gefunden hat. Die Krystalle sind sehr vollkommen nach der geraden Endfläche, weniger nach den Endkanten spaltbar.

Die natürlichen Krystalle sind aus derselben Grundform ableitbar, sind aber complicirter. Mohs hatte nur die Winkel der Spaltungsflächen der groſskörnigen Zusammensetzungsstücke von Chalanches gemessen; er beobachtete noch auſser den angegebenen Spaltungsrichtungen andere unvollkommnere nach den Flächen des ersten spitzeren Rhomboëders $2r'$ und dem zweiten 6-seitigen Prisma. In der neuern Zeit sind in den Andreasberger Gängen sehr complicirte Krystalle vorgekommen, von denen Hr. Fr. A. Römer in Clausthal die Güte hatte, dem Verf. einige für die Untersuchung zu schicken. Der interessanteste Krystall war eine regelmäſsige Verwachsung von 6 Individuen, deren jedes eine Combination des Hauptrhomboëders R mit dem zweiten stumpfern Rhomboëder $\frac{1}{4}r$ und der geraden Endfläche c ist; die Flächen des ersteren gehen bis zu den Seitenkanten des Hauptrhomboëders, die Endflächen sind nur klein. Zwei solche Krystalle sind nach dem bei dem Rothgültigerze herrschenden Zwillingsgesetze mit einander verwachsen; sie haben eine Endkante in gleicher Lage und sind mit einer auf dieser rechtwinkligen Fläche verbunden; an die zwei freien Endkanten beider Rhomboëder sind auf gleiche Weise 2 andere Rhomboëder angewachsen, so daſs also in die Ebene, worin zwei Rhomboëderflächen R der beiden ersten Individuen fallen, zugleich zwei Rhomboëderflächen von noch zwei andern Individuen fallen und diese Ebene also von den Hauptrhomboëderflächen von 4 Individuen eingenommen wird. Die Grenzen derselben gegen einander sind durch kleine Furchen oder Linien bezeichnet und durch diese wird die Zwillingsbildung verrathen. Sonst sind die Winkel nicht mit Genauigkeit zu bestimmen, da die Flächen von $\frac{1}{4}r$ parallel der Combinationskante mit R gestreift und die Flächen c nur klein sind.

Die früher vorgekommenen Krystalle, wie sie sich in der

hiesigen Königlichen Sammlung befinden, sind gewöhnlich nur Verwachsungen von 4 Individuen, entweder von der Art wie gewöhnlich beim Rothgültigerz, so daſs an die drei Endkanten eines mittleren Rhomboëders 3 andere Individuen angewachsen sind, oder die Verwachsung ist ringförmig und die Individuen haben alle eine Fläche von *R* in gleicher Lage. Da bei dieser Gruppirung diese gemeinschaftliche Fläche *R* nur klein, die Flächen *c* dagegen groſs sind, so bilden diese Flächen eine 4 flächige Zuspitzung und die Gruppirung hat das Ansehen von einem aufgewachsenen regulären Octaëder.

2. Arsenik. Von diesem Metalle konnte der Verf. nur künstliche durch Sublimation dargestellte Krystalle messen. Die Krystalle sind tafelartige Combinationen von *R* mit der geraden Endfläche, zuweilen auch noch mit $\frac{3}{2}r'$, und haben 1 — 3 Linien Durchmesser; parallel der Endfläche sind sie überaus vollkommen und geradflächig spaltbar, noch vollkommner als Antimon, nach $\frac{1}{2}r'$ dagegen, ebenso wie Antimon in dieser Richtung, unvollkommen und mit gestreiften Flächen spaltbar. Gewöhnlich sind sie nach demselben Gesetze wie das Antimon zwillingsartig verbunden, nur sind die Krystalle bald mit einer Fläche von $\frac{1}{2}r'$, bald mit einer darauf rechtwinkligen Fläche verbunden, und also nur aneinander gewachsen; in anderen Fällen sind sie auch durcheinander gewachsen.

Die Krystalle sind alle schwärzlichgrau angelaufen, dessenungeachtet aber noch, wenn auch nicht mit groſser Genauigkeit meſsbar. Da aber die Krystalle so vollkommen nach der Endfläche spaltbar und gewöhnlich zwillingsartig verwachsen sind, so hat man durch Messung der Spaltungsflächen beider Individuen am Zwilling ein Mittel, die Krystalle mit groſser Genauigkeit zu bestimmen. Der Verf. fand jenen Winkel nach einem Mittel von 9 Messungen, wovon die gröſste Abweichung nur 1,38′ betrug, 77° 0,78′. Hiernach berechnet sich der Winkel in der Endkante von *R* zu 85° 4′ und der Werth der Hauptaxe zu 1,4025. Breithaupt hatte schon früher die Winkel des Arseniks gemessen. Er giebt den Winkel in der Endkante von *R* zu 85° 26′ an.

3. Tellur. Das gediegene Tellur kommt zu Facebay bei Zalathna in Siebenbürgen in den Drusenräumen von Quarz in Krystallen vor, die zwar nur äuſserst klein, aber bei dem star-

ken Glanze und der Glätte der Flächen noch recht scharf bestimmbar sind. Die Krystalle sind prismatisch, und stellen Combinationen des ersten sechsseitigen Prisma mit dem Hauptrhomboëder *R*, dem Gegenrhomboëder *r* und der geraden Endfläche *c* dar; bei der Kleinheit dieser Krystalle, so wie auch der geringen Gröſse der Zusammensetzungsstücke der derben Massen, in welchen das Tellur gewöhnlich vorkommt, waren die Spaltungsflächen nicht zu beobachten. Die Neigung von *R* zur Seitenfläche fand der Verf. nach einem Mittel von 10 Messungen, wobei die gröſste Abweichung 1,4′ betrug, 146° 55,6′. Hiernach beträgt der Winkel von *R* in der Endkante 86° 57′, und der Werth für die Hauptaxe wird 1,3298.

W. Phillips, der den vom Verf. gemessenen Winkel schon früher bestimmt hat, giebt ihn von 147° 36′ an.

Künstlich kann man durch Schmelzung das Tellur sehr leicht wie das Antimon krystallisirt erhalten. Der Verf. verdankt dem verstorbenen Bergrath Wehrle in Schemnitz deutliche Krystalle der Art; sie hatten genau die Form und Gröſse der künstlich dargestellten Antimonkrystalle, doch waren ihre Flächen weniger glänzend, daher die Messung nicht genau sein konnte. Sie gab für den Endkantenwinkel 85 — 86°, so daſs daraus doch hervorgeht, daſs die Grundform bei den künstlichen und natürlichen Krystallen des Tellurs dieselbe ist. Bei diesen künstlichen Krystallen, da sie gröſser waren wie die natürlichen, konnten aber Spaltungsflächen deutlich wahrgenommen werden; doch wurden sie nur parallel den Flächen des sechsseitigen Prisma und der geraden Endfläche wahrgenommen, so daſs sich also das Tellur hierin verschieden von dem Antimon und Arsenik verhält. Die erstern sind sehr deutlich, die parallel der Endfläche ist nur unvollkommen. Ob sich auch eine Spaltbarkeit nach $\frac{1}{2}r'$ findet, konnte der Verf. nicht entscheiden.

4. Wismuth. Das Wismuth kommt in der Natur nicht deutlich krystallisirt vor, doch öfter derb mit grobkörnigen, in mehreren Richtungen deutlich spaltbaren Zusammensetzungsstükken. Die Spaltungsflächen gehen darin parallel der geraden Endfläche, und parallel $\frac{1}{2}r'$ und $2r'$; die Spaltbarkeit nach der erstern Fläche ist eben so vollkommen, aber die Spaltungsfläche selbst auch eben so wenig glattflächig wie beim gediegenen Antimon, die Spaltbarkeit nach $2r'$ ist etwas unvollkommner als

nach c, doch viel deutlicher als nach $\frac{1}{2}r'$ und auch deutlicher als nach $\frac{1}{2}r'$ beim Antimon.

Durch Schmelzung kann man, wie Quesneville gezeigt hat, das Wismuth in sehr groſsen und schönen Krystallen darstellen, die oft Zoll-Gröſse haben, wenn gleich ihre Flächen nicht sehr glattflächig sind und gewöhnlich trichterartige Vertiefungen zeigen. Sie sind immer nur das einfache Hauptrhomboëder, wie die künstlichen Krystalle des Antimons und Tellurs, zuweilen in der Richtung einer Endkante verlängert. In diesem Falle sind sie aber gewöhnlich Zwillingskrystalle; die Individuen sind wie bei allen rhomboëdrischen Metallen mit $\frac{1}{2}r'$ verbunden und erscheinen nun als rhombische Prismen von ungefähr 87—88°, die an den Enden mit einer flachen Zuschärfung von ungefähr 173° versehen sind.

Die Spaltbarkeit ist bei diesen künstlichen Krystallen wie bei den natürlichen; da die Krystalle wohl groſs, aber nicht recht glattflächig sind, so hält es schwer solche zu finden, die sich zu einer nur etwas genauen Messung eignen. Dieſs gelingt auch nur bei den kleinern, und hier fand der Verf. den Winkel in der Seitenkante nach einem Mittel von 5 Messungen, wobei die gröſste Abweichung aber schon bis zu 1,85′ stieg, 92° 20,3′. Hiernach beträgt aber der Winkel in der Endkante 87° 39,7′, die flache Zuschärfung an dem Zwillingskrystall, welche von einer Fläche von R des einen Individuums und einer Fläche von R des andern Individuums gebildet wird, 173° 16′, und der Werth der Axe wird 1,3035.

Früher hielt man diese Krystalle für Hexaëder, und die Spaltungsflächen nach der geraden Endfläche und dem ersten spitzern Rhomboëder $2r'$ für untereinander gleich und für Spaltungsflächen nach dem regulären Octaëder. Auch sind diese Winkel weder untereinander, noch von denen des regulären Octaëders sehr verschieden; denn die Winkel der Spaltungsflächen des Wismuths von $2r'$ gegen c betragen 108° 23′, von $2r'$ gegen $2r'$ in den Seitenkanten 110° 33′, des regulären Octaëders 109° 28′; ebenso weichen die Winkel von R von denen des Hexaëders auch nur wenig ab, daher eine Verwechselung ohne Messung der Krystalle wohl möglich war. Der aussprin-

gende Winkel der Zwillingskrystalle, der auch den Verf. erst aufmerksam machte, war übersehen.

5. u. 6. Iridium und Osmium. Iridium kommt mit Osmium in der Natur in mehreren und wie es scheint stets bestimmten Verhältnissen mit einander verbunden vor. Man kennt durch die Analysen von Berzelius Verbindungen von 2 Atomen Iridium mit 1, 3 und 4 Atomen Osmium. Alle diese Verbindungen haben aber, wie der Verf. bei einer früheren Gelegenheit gezeigt hat, ein und dieselbe Krystallform, woraus sich ergiebt, daſs auch das reine Iridium und das reine Osmium dieselbe Form wie die in der Natur vorkommenden Verbindungen von Iridium und Osmium haben müssen.

Das Osmium-Iridium findet sich in der Natur in regulären sechsseitigen Tafeln, zuweilen mit abgestumpften Endkanten, welches die Flächen von einem Hexagondodecaëder sind. Die Winkel desselben in den Endkanten betragen 127° 36′, in den Seitenkanten 124°. Hiernach sind die Endkanten dieses Hexagondodecaëders gegen die Axe unter einem Winkel von 31° 33′ geneigt und die abwechselnden Endkanten würden von einem ebenso geneigten Rhomboëder abgestumpft werden, das von dem Rhomboëder des Arseniks, dessen Flächen unter einem Winkel von 31° 42′ gegen die Axe geneigt sind, nur wenig verschieden ist. Man kann daher ein Rhomboëder, ähnlich wie es bei den rhomboëdrischen Metallen vorkommt, als Grundform des Osmiums und Iridiums betrachten, von welchem das vorkommende Hexagondodecaëder nun eine abgeleitete Form ist. Die Winkel der Endkanten dieses Rhomboëders betragen nach den bei dem Hexagondodecaëder gefundenen Winkeln 84° 52′, die Axe erhält hiernach den Werth 1,4105, und der Ausdruck des Hexagondodecaëders wird $(\frac{3}{2}a : \frac{3}{4}a : \frac{3}{2}a : c)$.

Die Krystalle sind nach der geraden Endfläche sehr vollkommen spaltbar, aber die Spaltungsflächen bei der groſsen Härte des Osmium-Iridiums immer nur schwer zu erhalten. Andere als diese Spaltungsflächen sind nicht beobachtet.

7. Palladium. Das Palladium ist von Zinken in kleinen fast mikroscopischen silberweiſsen sechsseitigen Tafeln auf Gold aufsitzend zu Tilkerode am Harz gefunden worden. Bei der Kleinheit der Krystalle haben die Winkel derselben nicht ge-

messen werden können, wahrscheinlich jedoch sind die Tafeln regulär und auch aus einem Rhomboëder, ähnlich denen der übrigen rhomboëdrischen Metalle, abzuleiten, was indessen erst mit Gewiſsheit ausgemacht werden kann, wenn gröſsere Krystalle mit gegen die Axe geneigten Flächen gefunden werden.

Aus dem Angeführten geht hervor, daſs es 7 untereinander isomorphe rhomboëdrische Metalle giebt, die nach dem Zunehmen der Endkantenwinkel geordnet folgende sind:

Osmium	mit	einem	Rhomboëder	von	84° 52′
Iridium	»	»	»	»	84 52
Arsenik	»	»	»	»	85 4
Tellur	»	»	»	»	86 57
Antimon	»	»	»	»	87 35
Wismuth	»	»	»	»	87 40
Palladium	»	»	»	»	unbestimmt.

Iridium und wahrscheinlich auch Palladium sind, wie der Verf. schon früher gezeigt hat, dimorph, indem sie auch in Hexaëdern vorkommen, und so möchten auch wohl alle übrigen rhomboëdrischen und octaëdrischen Metalle isodimorph sein.

Sehr merkwürdig ist aber die Übereinstimmung dieser rhomboëdrischen Metalle in Rücksicht der Form mit gewissen Oxyden, die 3 Atome Sauerstoff auf 2 Atome Basis enthalten, wie namentlich mit dem Eisenoxyd (Eisenglanz), dem Chromoxyd, der Thonerde (*Corund*) und dem Titaneisenerz (Eisenoxyd und Titanoxyd), und diese Übereinstimmung wird noch gröſser, als es auch unter diesen Oxyden solche giebt, deren Formen zum regulären Krystallisationssystem gehören, wie das Antimonoxyd, Telluroxyd und die arsenichte Säure. Man hat also auch bei diesen Oxyden dieselben 2 Reihen mit octaëdrischen und mit rhomboëdrischen Formen wie bei den Metallen, aber sonderbarer Weise gehören die Oxyde zur octaëdrischen Reihe, deren Metalle zur rhomboëdrischen Reihe gehören.

Was nun noch das Wismuth betrifft, so weist noch der Verf. nach, daſs, wie es im einfachen Zustande mit dem Antimon isomorph ist, es auch in seiner Verbindung mit Schwefel, als Wismuthglanz, mit dem aus gleicher Atomenzahl bestehenden Schwefelantimon, dem Antimonglanz isomorph ist. Es ist schwer,

meſsbare Krystalle von Wismuthglanz zu finden, doch kommen sie zu Gillebeck bei Drammen in Norwegen vor, und diese haben nach den Messungen des Verf. dieselbe Krystallform wie der Antimonglanz, was auch schon aus den Phillips'schen Messungen des künstlichen Schwefelwismuths hervorgeht. Für die übrigen Folgerungen, die der Verf. aus seinen Untersuchungen zieht, muſs auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Dem gefälligen Anerbieten des französischen Ministers *des Travaux publics* Herrn Lacrosse zufolge, die Lücken, welche sich in unserer Sammlung der *Annales des Mines* finden könnten, ausfüllen zu wollen, wird die Akademie genau nachsehen lassen, ob Alles vorhanden ist und die angebotene Completirung gern benutzen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 1849. 1. Semestre. Tome 28. No. 5-15. 29. Janv. — 9. Avril. Paris. 4.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 13. Livr. 1-3. de 1848. ib. 1848. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Ministre des Travaux publics, Herrn C. Lacrosse, d. d. Paris d. 29. März d. J.

Alfred von Reumont, *Galilei und Rom.* s. l. e. a. 8.

——————, *Francesco Burlamacchi. Episode lucchesischer Geschichten.* s. l. e. a. 8.

mit einem Begleitungsschreiben d. Verf. d. d. Rom d. 9. März d. J.

Aug. Cauchy, *Exercices d'analyse et de physique mathématique.* Tome 4. 1847. Livr. 38-40. Paris 1847. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1849. Avril. ib. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1849. No. 4 und Titel zum Jahrg. 1848. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 668. Altona 1848. 4.

Kunstblatt 1849. No. 13. Stuttg. u. Tüb. 4.

Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. Mémoires de la Section des Sciences. Année 1848. Montpellier 1848. 4.

mit einem Begleitungsschreiben dieser Akademie v. 27. Jan. d. J.

30. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dove las über den Wassergehalt der Atmosphäre.

Der belebende Einfluſs der Feuchtigkeit tritt überraschend hervor, wenn man sich in der Gluth des Sommers dem Meeresufer nähert oder im Innern der Continente einer Wasseransammlung, sie möge noch so unerheblich sein. Der Gegensatz zwischen der nackten Bodenfläche eines Wüstenplateaus und den Ufern eines Binnensees kann daher zu der Vorstellung führen, daſs die Feuchtigkeitsverhältnisse mehr lokaler Art seien. Diese Vorstellung findet eine scheinbar evidente Bestätigung in den sehr ungleichen Mengen Wassers, die oft an wenig von einander entfernten Orten aus der Atmosphäre herabfallen. Aber dieser Ansicht tritt unmittelbar die Bemerkung entgegen, daſs die Atmosphäre immer bewegt ist, daſs die Windstille ein Wunder, nicht der Wind, daſs daher lokale Einflüsse nicht von der Bedeutung sein können, wie man es ohne Weiteres anzunehmen geneigt ist.

In dem ersten Stadium der Eudiometrie ging man von der Vorstellung aus, daſs die Luft an nahe gelegenen Orten dennoch ein verschiedenes Verhältniſs ihrer gasförmigen Bestandtheile zeigen werde. Die Erfahrung widerlegte diese Vorstellung als irrig. Sie zeigte eine überraschende Gleichförmigkeit, wo man die gröſste Verschiedenheit vermuthet hatte. In dem ununterbrochenen Austausch der Luftmassen zwischen den niedern und höhern Breiten sucht die neuere Chemie einen Erklärungsgrund der Constanz des Sauerstoffs und der Kohlensäure. Sollte der Wasserdampf sich ganz anders verhalten?

Es ist zunächst klar, daſs das Hauptreservoir, aus welchem die Atmosphäre ihren Wassergehalt schöpft, die Oberfläche des Meeres ist, daſs dagegen die in den Ländern eingeschlossenen Wasserflächen eine unerhebliche Gröſse haben. Strömt nun Luft, welche in längerer oder kürzerer Zeit die Meeresfläche berührt hat, über den Continent, so wird sie ihren Wassergehalt ungeändert behalten, wenn das, was sie durch Niederschlag verliert, ergänzt wird durch das, was neue Verdunstung ihr zuführt.

Da aber diese Verdunstung gegen die ursprüngliche über der See eine wenig erhebliche ist, so wird sie im Allgemeinen ihren Wassergehalt behalten, wenn keine Niederschläge vorkommen, hingegen ihn erniedrigen, wenn diese eintreten. Die Bedingung des Niederschlages ist desto weniger vorhanden, je höher die Temperatur des Bodens, über welchen die Luft strömt, verglichen mit der des Meeres ist, wo das Wasser verdunstete, hingegen desto mehr, je tiefer die Temperatur des festen Bodens unter die des Meeres herabsinkt. Im Allgemeinen wird also der Wassergehalt der Atmosphäre über dem Meere und dem Lande wenig verschieden sein, wenn das Land eine höhere Temperatur hat als das Meer, hingegen wird er mit Entfernung von der Küste im Lande abnehmen, wenn das Land kälter als das Meer. Da nun im Sommer die Continente eine höhere Temperatur als das Meer haben, im Winter eine niedrigere, so folgt daraus der allgemeine Satz:

> im Sommer ist der Wassergehalt der Luft über dem Lande und Meere wenig verschieden, im Winter hingegen nimmt derselbe von der Küste nach dem Innern der Continente zu ab.

Unter Wassergehalt wird die in einer gegebenen Raumeseinheit als Dampf vorhandene Gewichtsmenge Wasser verstanden, welche der Spannkraft derselben proportional ist. Der eben ausgesprochene Satz ist das Resultat einer ausführlichen Berechnung der Monatsmittel aller dem Verf. zugänglichen Stationen, von welchen die Elasticität des Dampfes durch unmittelbare Beobachtung des Condensationspunktes oder auf psychrometrischem Wege gefunden ist. Das empirische Ergebniſs dieser Arbeit ist folgendes, die Elasticität in Pariser Linien ausgedrückt.

In der Gegend der Windstillen und in der dem Äquator nächsten Zone des Mousson ist die Spannung der Dämpfe am gröſsten und zugleich die Oscillation, d. h. der Unterschied des gröſsten und kleinsten Monatsmittels, nicht erheblich. In Trevandrum in Vorderindien beträgt das Jahresmittel $9'''.04$, die Oscillation $1'''.56$, in Buitenzorg auf Java jenes 7.59, die Oscillation 0.88, in St. Vincent 7.86, Oscill. 0.80. Da wo am Meeresufer die jährliche Veränderung unerheblich, ist sie es auch in bedeutender Höhe, wo die Elasticität natürlich weit unbedeutender.

So wenn man Madras mit dem 8100′ hohen Dodabetta vergleicht. Die Elasticität beträgt im Mittel der Tagesbeobachtungen 9.59, Oscillation 2.47, auf dem Dodabetta 4.12 und 1.46. Nähert man sich hingegen in der Gegend der Moussons mehr der äuſsern Grenze, so wird die Oscillation äuſserst bedeutend und erstreckt sich auch auf erhebliche Höhen. Sie ist in Calcutta 6.16, in Delhi 6.66, in Benares 7.27, in Peking 6.98 und scheint ihr Maximum in der Gegend von Chusan zu erreichen, denn hier ist der Unterschied zwischen September und December 8.10, also zwischen dem heiſsesten und kältesten Monat noch erheblicher. In Mercara in 4500′ Höhe beträgt sie 5.77, in Punah 6.25, in Seringapatam 6.67, in Nasirabad 4.46. Für die Feuchtigkeitsverhältnisse zeigt also Hindostan und China das excessivste Klima. So groſse Unterschiede finden sich auf der südlichen Erdhälfte nicht, in Souillac und Port Louis auf Mauritius ist die Oscillation 3.4, in Port Jackson 4.48, in Melbourne 3.49, hingegen ist der mittlere Druck der Dämpfe hier überall erheblich, auf Mauritius über 8 Linien, in Port Jackson 6.48, in Melbourne 5.85. Dagegen im atlantischen Ocean geringer, in St. Helena nur 5.28, auſserdem aber bei der constanten Richtung des Passats die Veränderung unerheblich, nämlich 1.67, freilich in der Höhe von 1760′*e*, aber in Ascension am Meeresufer auch nur 2.23. Für die heiſse Zone gilt daher folgende Regel: überall wo bei höherem Sonnenstande Äquatorialströme wehen, bei niederem Polarströme, ist die jährliche Veränderung bedeutend, hingegen ist sie unbedeutend, wo das ganze Jahr hindurch die Windesrichtung mehr constant oder wo die Abwechselung von Polar- und Äquatorialströmen im umgekehrten Sinne erfolgt.

Dasselbe gilt auch für die gemäſsigte Zone. In Nordamerika ist, wie früher vom Verf. gezeigt wurde, die Windesrichtung in den Sommermonaten südlicher als in den Wintermonaten, in Europa hingegen im Winter südlicher als im Sommer. Daher ist auch unter gleicher Breite in Amerika die Oscillation erheblicher als in Europa. In Hudson am Ohio ist sie 5.52, in Albany 5.67, in Philadelphia 5.06, ja in Toronto noch 4 Linien, während sie in Neapel nur 3.64 beträgt, in Rom 3.49, in Mailand 3.58, also fast genau wie in Deutschland, wo sie im Mittel etwas mehr als 3 Linien beträgt, während sie in den Nieder-

landen eben diese Gröſse erreicht und in England etwas darunter bleibt. Denn da Italien im Sommer in den rückwärts verlängerten Passat aufgenommen wird, so nimmt die Spannung der Dämpfe hier nicht im Verhältniſs der Temperaturerhöhung nach dem Sommer hin zu, während es im Winter, wo es in den herabkommenden obern Passat tritt, die Elasticität nördlich gelegener Gegenden erheblich übertrifft. In hygrometrischen Verhältnissen ist daher das Klima der vereinigten Staaten weit excessiver als das des südlichen Europas. Nur an der Westküste Amerikas treten auch hierin den europäischen ähnliche Verhältnisse hervor, in Sitcha ist die Oscillation 2.25, also dieselbe als in Makerstoun, wo sie 2.30 beträgt.

Daſs der Unterschied des Seeklimas und des continentalen in den Monaten, wo der Continent wärmer als das Land ist, sich nicht sowohl auf die Menge des in der Luft enthaltenen Wassers bezieht, als vielmehr auf die relative Feuchtigkeit, wie es oben näher motivirt worden ist, geht nun entschieden aus den Beobachtungen hervor. Die Elasticität der Dämpfe beträgt im Juli in Nertchinsk 5.08, in Barnaul 4.98, in Berlin 4.91, in Brüssel 5.06, in Greenwich 5.00, in Mailand 5.37, also durchaus unerhebliche Unterschiede. Ganz anders verhält es sich im Winter; hier hat das Land eine bedeutend niedrigere Temperatur als die See, und daher findet der Seewind bei seinem Fortschreiten über das Land sich immer steigernde Ursachen zum Niederschlag. Im Januar ist daher in England die Elasticität der Dämpfe 2.5, in Deutschland 1.5 bis 2, im europäischen Ruſsland etwa 1, in Barnaul 0.6, in Nertchinsk sogar nur 0.2. Da auſserdem die ganze Luftmasse von der Nordgrenze des Mousson an nach Süden flieſst, so erniedrigt sich nun sogar in Peking die Elasticität der Dämpfe bis 0.87.

Betrachtet man die jährliche Veränderung der Elasticität des Wasserdampfes unter den verschiedenen Breitenkreisen, so ist klar, daſs für jeden die Menge des Dampfes zunimmt von den kältern zu den wärmern Monaten hin, es wird also in der That zu den permanent drückenden Gasarten ein periodisch veränderlicher Antheil hinzugefügt. Er würde für die ganze Erde dennoch stets derselbe sein, wenn die Verhältnisse des Festen und Flüssigen unter den verschiedenen Breitenkreisen dieselben wä-

ren. Dieſs ist aber nicht der Fall, besonders wenn man die südliche Erdhälfte mit der nördlichen vergleicht. Die Gesammtmasse des Dampfes auf der ganzen Erde hat daher eine jährliche periodische Veränderung, wie sie durch die Monatsisothermen für die Gesammttemperatur der Erde bereits erwiesen ist, aber die trockne Luft nicht, diese bleibt dieselbe und verändert nur ihre Stelle auf der Erde. Darin liegt die innere Nothwendigkeit, daſs die Veränderungen des Druckes der trocknen Luft unabhängig betrachtet werden müssen von denen des Wasserdampfes und daſs erst aus der Zusammensetzung beider die jährlichen Veränderungen des Barometers erklärt werden können, denn eine constante Gröſse darf nicht in derselben Weise behandelt werden als eine variable. Diese im Jahre 1842 vom Verfasser unternommene Sonderung (Bericht 1842 p. 303) ist nach dem jetzt sehr erweiterten Material wiederholt worden und wurde in Tafeln und graphischen Darstellungen vorgelegt. Der in Sitcha vom Winter zum Sommer hin zunehmende Druck der trocknen Luft zeigt deutlich, daſs die in den Sommermonaten über Asien aufsteigende Luft seitlich in der Höhe abflieſst und sich besonders an der Westküste von Amerika aufhäuft, während unten von allen Seiten her die Luft nach diesem Anziehungspunkt hin zuströmt.

Die Rückwirkung, welche die Bodenkultur auf die Atmosphäre äuſsert, ist nach den hier erläuterten Bedingungen bei Vernichtung der Wälder nicht sowohl eine Austrocknung der Atmosphäre, als vielmehr eine Verminderung der Abkühlungsursachen, welche den durchsichtigen Wasserdampf zum Niederschlag bestimmen. Was die Regenmenge betrifft, so würde diese demungeachtet für die ganze Erde unverändert bleiben können, da die periodische Temperaturerniedrigung der gesammten Atmosphäre vom Januar zum Juli hin einen bestimmten Antheil Wasserdampf zwingt, in einen niedern Agregationszustand, er sei nun flüssig oder fest, zurückzutreten. Wenn aber lokale Abkühlungsursachen dauernd vermindert werden, so kann dieselbe Regenmenge nur in einigen vereinzelten Fällen massenweise herabfallen, die in geringern Antheilen das ganze Jahr hindurch gleichmäſsig vertheilt der Vegetation in weit höherm Maaſse zu Gute kommt. Auch bei der Frage über die Regenverhältnisse ist da-

her das jährliche Mittel von untergeordneter Bedeutung, die Vertheilung in der Jahresperiode wie überall die Hauptsache.

In Beziehung auf die nachfolgenden Tafeln ist folgendes zu bemerken:

Alle in der Tafel I. enthaltenen Bestimmungen der Elasticität des Dampfes gründen sich entweder auf Beobachtungen mit dem Daniellschen Hygrometer oder dem Psychrometer, da Saussuresche Haarhygrometer zu wenig unter einander vergleichbar sind. Wo die Beobachtungen nicht stündlich oder zweistündlich angestellt sind, wurden die Stunden gewählt, welche sich dem Mittel möglichst anschlieſsen. Mitunter sind aber die Stunden selbst in den Originalbeobachtungen nicht gegeben. Auch sind die Arten, wie von verschiedenen Beobachtern aus den Angaben des trocknen und feuchten Thermometers die Elasticität bestimmt wird, nicht vollkommen identisch. In aller Strenge sind daher alle einzelnen Stationen nicht mit einander zu vergleichen, doch zeigt die Übereinstimmung nahe gelegener Stationen, daſs die Fehler nicht sehr erheblich sind. Auſserdem ist die geringe Anzahl der Jahre grade hier kein bedeutendes Hinderniſs der Vergleichung, denn der Wassergehalt der Atmosphäre unterscheidet sich in einzelnen Jahren viel weniger, als man nach den groſsen Temperatur-Differenzen vermuthen sollte. Eben deswegen sind warme Jahre relativ trocken. Das Jahresmittel ist aus den 12 Monatsmitteln bestimmt.

Die zweite Tafel enthält die barometrischen Jahrescurven in möglichster Vollständigkeit, und zwar vorzugsweise vieljährige Mittel für die Gegenden, wo die Abweichungen einzelner Jahrgänge von einander erheblich sind. Alle Beobachtungen derselben Station sind, wo es sich ermitteln lieſs, auf gleiche Temperatur reducirt und zwar auf den Frostpunkt, doch ist bei den Stationen, wo die Reduction bereits ausgeführt war, diese beibehalten worden, wie z. B. bei den russischen Stationen, wo die Beobachtungen noch fortgesetzt werden, die daselbst übliche auf $13\frac{1}{3}$ R. War das Mittel der einzelnen Stunden nicht bereits gegeben, so wurde die Mittagsbeobachtung gewählt oder eine passende Combination. Die geographischen Coordinaten sind nicht beigefügt, da sie sich mit wenigen Ausnahmen sämmtlich in den

früher veröffentlichten Temperaturtafeln finden. Der neben dem Namen stehende Exponent bezeichnet die Anzahl der Jahrgänge.

Die dritte Tafel enthält die Differenzen der beiden vorigen, also den Druck der trocknen Luft, wie er sich in der Luftschicht, in welcher sich die Instrumente befinden, ausspricht.

Da es nicht passend schien, die Elasticitätstabelle von den beiden folgenden Tafeln zu trennen, so folgen hier über diese bereits in der Novembersitzung des vorigen Jahres (Bericht 1848 p. 407) vorgelegten Tafeln noch einige nachträgliche Bemerkungen.

Nachdem in der im October 1842 der Akademie vorgelegten Arbeit nachgewiesen worden war, daſs nicht nur in der Gegend der Moussons, sondern in ganz Asien bis in hohe Breiten hinauf der atmosphärische Druck von den kälteren Monaten nach den wärmeren abnehme, erscheint das Phänomen der Moussons selbst nicht mehr als ein auf die heiſse Zone beschränktes, sondern bildet ein nothwendiges Glied in der Kette von Erscheinungen, welche durch die unsymmetrische Vertheilung des Festen und Flüssigen auf den beiden Erdhälften hervorgerufen werden und welche in der Veränderung der Monatsisothermen ihren bestimmtesten Ausdruck erhalten. Diese Stelle verminderten Druckes bildet für alle nebenliegenden Luftmassen einen Mittelpunkt der Anziehung. Das Heraufrücken des Moussons bis an den Abhang des Himalaja, die im Sommer mit der gröſsten Bestimmtheit vorwaltende nordwestliche Windesrichtung in Europa erläutert sich dadurch ebenso wie die an den Ostküsten Asiens im Sommer vorwaltende östliche Windesrichtung, welche (Abh. 1846 p. 254) als Vermuthung ausgesprochen wurde, jetzt aber bereits durch Beobachtungen immer entschiedener bestätigt wird, während der Zufluſs von den Polargegenden wahrscheinlich ebenfalls später sich klar herausstellen wird. Es ist daher von Wichtigkeit, die Grenzen des primären Phänomens nach allen Seiten hin zu bestimmen und in dieser Beziehung ist es mit gröſstem Danke anzuerkennen, daſs Hr. Sabine und Hr. Kupfer der Erscheinung ihre besondere Aufmerksamkeit zugewendet haben. Die Veröffentlichung der Beobachtungsjournale von Sitcha, Irkutzk und der Stationen des Bergwerkinstituts erlauben das Gebiet nach Norden hin bereits scharf zu bestimmen,

während die bald erscheinenden Journale von Hobarttown und vom Cap das, was bisher mehr hypothetisch für die südliche Erdhälfte festgestellt werden kann, quantitativ näher werden bestimmen lassen.

Vergleicht man nämlich die barometrischen Curven des asiatischen und europäischen Rufslands mit denen Chinas, Hindostans und dem südlichen Gebiete des Moussons bis nach Australien hinab, so sieht man, dafs die in Archangel, Helsingfors, Petersburg bereits angedeutete Einbiegung zur Zeit des heifsesten Monats in Moscau, Kasan entschiedener hervortritt, in Catherinenburg, Barnaul, Irkutzk, Nertchinsk an Umfang gewinnt und in Peking und Chusan ihre gröfste Höhe erreicht. Von Calcutta nach Madras hin nimmt sie schon bedeutend ab, zugleich rückt das Minimum mehr nach dem Frühjahr hin, wie noch deutlicher die Curve von Trevandrum zeigt, welche das Verständnifs zu der Übergangscurve von Buitenzorg bildet, die für sich beobachtet ganz unverständlich sein würde. Isle de Bourbon, Capstadt, Port Jackson zeigen die der nördlichen entsprechende Erscheinung auf der südlichen Erdhälfte aber in einem viel geringeren Mafsstabe.

Das mit dem Minimum des atmosphärischen Druckes der nördlichen Erdhälfte in unserem Sommer der Zeit nach correspondirende Maximum der südlichen compensirt jenes nicht, über Asien fehlt mehr als südlich ersetzt wird, es kann also nicht blos von einem Austausch der Luft zwischen beiden Hemisphären die Rede sein, es mufs ein seitlicher Abflufs stattfinden.

Aber der Gesammtdruck der Atmosphäre ist ein aus dem Druck der trocknen Luft und der Elasticität der Dämpfe resultirender. Wenn von seitlichem Austausch der Luftmassen die Rede sein soll, mufs der Antheil eliminirt werden, der zu einer bestimmten Zeit als elastischer Begleiter die Quecksilbersäule mit tragen hilft, zu einer andern in tropfbar flüssiger Form unter dem Gefäfs des Barometers fortfliefst. Für die Beantwortung solcher Fragen ist die Sonderung beider Atmosphären daher unerläfslich.

Die dritte Tafel zeigt, dafs die oben für den Gesammtdruck hervorgehobenen Unterschiede zwischen der südlichen und nördlichen Erdhälfte sich noch steigern, wenn wir nur die trockne

Luft berücksichtigen; die Oscillation in Peking übersteigt 15‴, die gröſste auf der südlichen Erdhälfte ist 8 Linien. Aber die Beobachtungen geben noch mehr, sie zeigen evident, nach welcher Richtung hin der seitliche Abfluſs erfolgt.

Im ganzen mittleren und westlichen Europa steht das Barometer im Sommer höher als im Frühling und Herbst; dasselbe gilt für Island und Nordamerika; von einem Sommerminimum wie im Innern von Ruſsland und Asien ist keine Spur. So wie wir aber den Wasserdampf abziehen, schlieſsen sich die europäischen Curven vollständig an die asiatischen an. Daſs sie flacher sind, erläutert sich einfach aus der geringen Auflockerung im Sommer, wegen des geringen Unterschiedes zwischen Sommerwärme und Winterkälte. Daſs eine Auflockerung vorhanden ist, zeigt sich deutlich, denn so wie auf den Höhen in Hindostan die concave Krümmung der Curven desto mehr vermindert wird, je mehr diese Höhe zunimmt (Dodabetta 8100′, Ootacamund 6900′, Mercara 4500′, Bangalore 3000′, Seringapatam 2200′), so steigert sich hingegen in Europa mit zunehmender Höhe die convexe Krümmung. Ob aber die geringere Auflockerung in Europa allein durch die unerhebliche thermische Oscillation bedingt wird, ob der groſse asiatische Cournt-ascendant in der Höhe durch seitliche Zuflüsse die Masse des Drückenden in Europa vermehrt, möchte sich schwer ermitteln lassen. Evident kann dieſs nur dann werden, wenn ein Beobachtungsort sich findet, in welchem der Druck der trocknen Luft vom Winter zum Sommer hin zunimmt. Dieſs ist Sitcha, der einzige bis jetzt bekannte Ort, wo die Oscillation eine negative Gröſse erreicht. Die über Asien aufsteigende Luft flieſst also im Sommer vorzugsweise in der Höhe nach dem Beringsmeer und dem nördlichen stillen Ocean ab, und wenn man den Gang der Isothermen des Januars mit dem des Juli vergleicht, so wird man darin unmittelbar eine Erklärung finden. Im Allgemeinen nämlich häuft sich die Luft über den concaven Scheiteln der Isothermen an, daher haben die arctischen Länder über Nordamerika ihr Maximum des Druckes im Frühling, denn sie sind eben wie alle Länder bis zur Neufoundlandsbank hinab die Länder des kalten Frühlings. In den durch den Gegensatz des Festen und Flüssigen bedingten Gestaltänderungen der Monatsisothermen liegen

daher die primären Ursachen der periodischen Bewegungen des Luftkreises, die, so verwickelt sie sich auch in den kalten und gemäſsigten Zonen zeigen mögen, doch sich werden erläutern lassen.

Aus dem hier Erläuterten geht schlieſslich hervor, daſs die Atmosphäre zu keiner Zeit des Jahres im Gleichgewicht ist, daſs aber die Punkte, nach denen die Luft in den untern Gegenden hinströmt und von denen sie in der Höhe abströmt, innerhalb der jährlichen Periode veränderlich sind. Daraus folgt ferner, daſs es Orte geben kann, welche immer secundären Einflüssen unterworfen sind, andere welche zu bestimmten Zeiten des Jahres primäre Bewegungsursachen enthalten, zu andern nicht, oder zwischen denen entgegengesetzten Zeichens abwechseln. So wie aber die Gestalt der Jahresisothermen nur aus den Configurationsverhältnissen der festen und flüssigen Massen resultirt, welche ihre Gestalt in den einzelnen Monaten bedingen, nicht aber unmittelbar aus diesen sich ableiten läſst, eben so wenig läſst sich die Vertheilung des atmosphärischen Druckes an der Meeresoberfläche im Jahresmittel ohne Berücksichtigung der monatlichen barometrischen Curven entwickeln. Um den Sinn der Abweichung aber für jeden einzelnen Ort zu bestimmen, ist den einzelnen Stationen das Jahresmittel stets beigefügt worden.

Das Gesammtergebniſs der hier und früher mitgetheilten Untersuchungen läſst sich schlieſslich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1) An allen Beobachtungsorten der heiſsen und gemäſsigten Zone nimmt die Elasticität der in der Luft enthaltenen Wasserdämpfe mit steigender Temperatur zu. Diese Zunahme von den kälteren nach den wärmeren Monaten hin ist in der Gegend der Moussons besonders nach der nördlichen Grenze hin am bedeutendsten, in Nordamerika in gleicher Breite aber etwas erheblicher als in Europa. Die Gestalt der Elasticitätscurven hat aber in der Gegend der Moussons nicht wie auſserhalb derselben einen entschieden convexen Scheitel, sondern diese bleibt während des Vorherrschens der regenbringenden Moussons mehrere Monate hindurch nahe dieselbe. In der Nähe des Äquators verwandelt sich die convexe Curve der nördlichen Erdhälfte durch allmähliges Verflachen in die concave der südlichen (Buitenzorg). Im

atlantischen Ocean scheint die Übergangsstelle weiter nördlich vom Äquator zu fallen. Während in den wärmsten Monaten die Elasticität an den Küsten sich unter gleicher Breite von der im Innern der Continente wenig unterscheidet, übertrifft sie sie bedeutend im Winter. In Cornwall ist sie im Januar 3‴, im Innern von Asien nur eine halbe Linie.

2) Der Druck der trocknen Luft nimmt an allen Stationen mit einziger Ausnahme der Nordwestküste von Amerika (und vielleicht auch Islands) von den kältern Monaten nach den wärmern hin ab. Das Minimum fällt überall in der gemäſsigten Zone auf den wärmsten Monat, daher auf der Nordhälfte auf den Juli, auf der Südhälfte auf den Januar oder Februar. Diese Oscillation ist am gröſsten an der Nordgrenze des nördlichen Moussons, auf der Südhälfte in diesem Gebiet überhaupt viel unerheblicher als auf der Nordhälfte.

3) Aus der Zusammenwirkung dieser beiden Veränderungen folgen nun unmittelbar die periodischen Veränderungen des atmosphärischen Druckes, die sich aber wegen des ungleichen Verhältnisses beider zu einander in verschiedenen Gegenden äuſserst verschieden darstellen.

a) In ganz Asien schlieſst sich die barometrische Jahrescurve bis in hohe Breiten hinauf (Baganida) an die der trocknen Luft an, d. h. der atmosphärische Druck stellt eine hohle Curve dar, die im Juli ihr Minimum erreicht. Im europäischen Ruſsland tritt die Tendenz dazu bereits im Meridian von Petersburg hervor und wird mit der Annäherung an den Ural immer entschiedener. Am Caspischen Meere, im Kaukasus ist die Erscheinung schon sehr deutlich ausgeprägt, ihre Grenze läuft von den westlichen Ufern des schwarzen Meeres nach Süden, so daſs Syrien, Ägypten und Abessynien bereits in dies Gebiet hineinfallen. An der europäischen Grenze zeigt sich im September oder October fast überall ein Maximum, so daſs vom Juli nach dem Herbst hin der Druck schnell zunimmt. Auf dieses Maximum folgt im Spätherbst häufig eine zweite schwächere Einbiegung. Erst jenseits des Ural werden die Curven stätig concav gekrümmt. Im Winter ist an der Nordgrenze des Moussons die absolute Höhe des Barometers sehr bedeutend.

b) Im mittleren und westlichen Europa nimmt der Druck überall vom Januar nach dem Frühling zu ab und erreicht im April in der Regel ein Minimum. Dann erhebt er sich langsam aber stätig bis zum September und fällt dann rasch nach dem November, wo er in der Regel ein zweites Minimum erreicht. Doch modificiren sich im südlichen Europa diese Erscheinungen etwas, wenn der Ort bei höchstem Sonnenstand in den rückwärts verlängerten Passat aufgenommen wird. In den vereinigten Staaten verschwindet das Frühlingsminimum fast vollständig in einen bis zum April fast unverändert bleibenden Druck, hingegen erscheint das Maximum im September wie in Europa. In Sitcha ist die ganze Jahrescurve convex, was in Europa nur auf höheren Bergen durch das im Sommer eintretende Aufschwellen der ganzen Luftmasse erfolgt. In Island kann die Curve ebenfalls als convex bezeichnet werden, das Maximum fällt hier in den Mai. Dieses Frühlingsmaximum tritt in den Stationen der Nordpolexpeditionen fast überall gleichartig hervor mit einem ebenfalls ausgesprochenen Minimum im Sommer.

c) In der Gegend des Passats finden sich nur schwächere Andeutungen der periodischen Veränderungen des Gebietes des Monsoon. Sie sind regelmäſsiger im Südost-Passat und Westindia-Monsoon (Rio Janeiro, St. Helena, Ascension, Christiansborg) als im Nordost-Passat (Havannah, Natchez). An der Nordgrenze des Passats ist bei hohem Jahresdruck die Oscillation fast verschwindend (Funchal, Honolulu).

d) Zur Bestimmung des mittleren jährlichen Druckes am Meeresspiegel sind einzelne Schiffsbeobachtungen nicht zu gebrauchen, denn bei der unter verschiedenen Längengraden verschiedenen Gröſse der jährlichen periodischen Veränderung können sie ohne Berücksichtigung derselben in der heiſsen Zone zu den gröſsten Irrthümern Veranlassung geben. Erst durch eine Combination vieler Schiffsjournale läſst sich eine Elimination der periodischen Veränderungen erhalten. Der niedrige Druck des Barometers am Cap Horn läſst sich so wie der in der Nähe von Island in dieser Beziehung als bereits constatirte Thatsache feststellen, eben so wie die weite Verbreitung jener Erscheinung in südarktische Gegenden mit

Taf. III. Druck de

Ost-Eı

	Jan.	Febr.	Mrz.	Apr.	M
Krakau	28.88	28.41	27.02	26.43	25
Warschau	31.37	31.82	30.33	29.43	28
Petersburg	35.87	37.12	35.89	35.59	34
Kasan	34.92	35.48	33.76	32.78	31
Lugan	34.58	33.12	31.83	30.87	29
Bogoslowsk	27.21	27.07	26.43	25.47	24
Catharinenburg	27.59	27.37	26.07	25.98	24
Slatust	23.06	22.30	21.71	20.99	19
Barnaul	36.03	34.90	33.47	31.61	29
Tiflis	21.95	18.84	19.01	18.64	15
Nertchinsk	14.23	13.56	12.12	10.33	8
Peking	40.66	39.61	37.01	34.24	31
Chusan	39.16	39.55	—	—	-
Calcutta	32.80	31.12	28.69	26.93	22
	34.40	31.04	27.87	25.64	22
Benares	30.19	29.20	28.11	26.08	23
Bombay	30.98	29.83	28.57	26.54	24
*Mercara	89.64	89.12	87.64	87.40	87
Seringapatam	5.83	4.83	3.45	1.02	0
Nasirabad	18.39	17.14	16.35	15.09	13
Punah	11.53	11.44	10.83	8.56	5
Trevandrum	26.70	26.32	25.23	24.17	23
*Dodabetta	44.71	44.57	44.86	43.82	42
Madras	29.94	29.32	27.66	25.99	25
Buitenzorg	18.40	18.35	17.75	17.74	17

Südl

Souillac	24.44	25.01	26.53	27.33	28
Port Louis	25.25	25.42	27.48	26.95	30.
Port Jackson	22.02	23.00	25.29	25.49	27
Melbourne	29.34	29.18	30.51	32.08	32
Ascension	25.65	25.92	—	25.98	26
St. Helena	12.36	11.76	11.51	11.85	12.
Port Famine	—	27.76	30.55	30.28	27.
Chiloe	—	—	—	—	-

Mit

Neapel	35.42	34.70	34.54	33.57	33.
Rom	32.45	32.95	31.79	31.98	31.
Mailand	30.61	30.91	30.31	28.73	28.
Stuttgard	27.64	27.05	26.60	26.11	25.
Carlsruhe	32.77	32.65	31.76	30.80	30.
*Peissenberg	97.56	96.74	96.62	96.91	97.
Aschaffenburg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

b) Im mittleren und westlichen Europa nimmt der Druck überall vom Januar nach dem Frühling zu ab und erreicht im April in der Regel ein Minimum. Dann erhebt er sich langsam aber stätig bis zum September und fällt dann rasch nach dem November, wo er in der Regel ein zweites Minimum erreicht. Doch modificiren sich im südlichen Europa diese Erscheinungen etwas, wenn der Ort bei höchstem Sonnenstand in den rückwärts verlängerten Passat aufgenommen wird. In den vereinigten Staaten verschwindet das Frühlingsminimum fast vollständig in einen bis zum April fast unverändert bleibenden Druck, hingegen erscheint das Maximum im September wie in Europa. In Sitcha ist die ganze Jahrescurve convex, was in Europa nur auf höheren Bergen durch das im Sommer eintretende Aufschwellen der ganzen Luftmasse erfolgt. In Island kann die Curve ebenfalls als convex bezeichnet werden, das Maximum fällt hier in den Mai. Dieses Frühlingsmaximum tritt in den Stationen der Nordpolexpeditionen fast überall gleichartig hervor mit einem ebenfalls ausgesprochenen Minimum im Sommer.

c) In der Gegend des Passats finden sich nur schwächere Andeutungen der periodischen Veränderungen des Gebietes des Monsoon. Sie sind regelmäſsiger im Südost-Passat und Westindia-Monsoon (Rio Janeiro, St. Helena, Ascension, Christiansborg) als im Nordost-Passat (Havannah, Natchez). An der Nordgrenze des Passats ist bei hohem Jahresdruck die Oscillation fast verschwindend (Funchal, Honolulu).

d) Zur Bestimmung des mittleren jährlichen Druckes am Meeresspiegel sind einzelne Schiffsbeobachtungen nicht zu gebrauchen, denn bei der unter verschiedenen Längengraden verschiedenen Gröſse der jährlichen periodischen Veränderung können sie ohne Berücksichtigung derselben in der heiſsen Zone zu den gröſsten Irrthümern Veranlassung geben. Erst durch eine Combination vieler Schiffsjournale läſst sich eine Elimination der periodischen Veränderungen erhalten. Der niedrige Druck des Barometers am Cap Horn läſst sich so wie der in der Nähe von Island in dieser Beziehung als bereits constatirte Thatsache feststellen, eben so wie die weite Verbreitung jener Erscheinung in südarktische Gegenden mit

…pfe. (Par. Linien.)

…i	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr	Osc.
5	6.55	5.80	4.97	4.13	3.24	4.63	3.64
2	5.68	5.69	4.61	3.64	3.85	4.24	3.49
7	5.58	4.86	3.72	3.19	2.17	3.68	3.58
8	3.84	3.62	2.80	2.28	1.84	2.70	2.28
1	4.27	3.19	2.79	2.20	1.66	2.69	2.73
8	5.09	4.38	3.32	2.54	2.01	3.24	3.31
1	4.52	4.13	3.25	2.45	1.96	3.08	3.05
6	5.10	4.05	3.54	2.86	2.42	3.44	2.94
6	3.86	3.67	2.52	2.03	1.15	2.48	3.03
2	4.37	3.76	2.66	2.08	1.74	2.75	2.94
4	4.55	3.85	2.88	2.13	1.70	2.92	3.11
8	5.55	4.52	3.75	2.54	2.04	3.55	4.11
1	4.69	3.92	3.10	2.30	1.70	2.99	3.12
9	4.77	4.03	3.06	2.15	1.61	2.96	3.22
1	4.42	4.09	2.95	2.28	2.18	3.11	2.95
5	4.74	4.24	3.49	2.50	2.48	3.31	3.15
1	4.87	4.22	3.43	2.72	2.19	3.25	3.09
8	4.26	3.65	2.71	2.13	1.64	2.53	2.75
0	4.85	4.21	3.09	2.62	1.54	3.14	3.16
9	4.29	3.97	2.99	2.36	1.89	2.86	2.76
4	4.98	4.42	3.48	2.83	2.43	3.36	2.83
6	5.33	4.66	3.72	2.97	2.41	3.60	3.01
6	5.28	4.74	3.72	2.98	2.41	3.61	2.88
3	5.46	4.85	4.01	3.18	2.84	3.82	3.04
7	5.90	5.27	4.32	3.47	3.13	4.19	3.21
0	5.16	4.75	3.64	3.19	2.69	3.67	2.67
9	4.86	4.50	3.90	3.34	3.06	3.74	2.68
6	4.75	4.39	3.60	3.10	2.59	3.45	2.32
5	4.30	4.13	2.94	2.79	2.64	3.15	2.25
0	5.27	4.80	3.87	3.05	2.26	3.67	3.29
3	3.86	3.22	2.66	2.20	2.11	2.56	2.30
9	5.47	4.53	2.61	2.02	1.55	2.92	4.08
6	6.77	5.53	3.47	2.22	1.80	3.83	5.52
9	5.42	4.75	2.34	2.46	1.36	3.03	4.30
6	5.28	4.95	2.56	1.36	1.23	3.10	5.67
8	7.01	4.54	3.51	2.46	1.95	3.96	5.06
4	8.07	8.07	8.01	8.03	7.50	7.86	0.80
9	8.57	9.23	8.96	8.61	8.07	8.45	2.15

…sien.

5	4.19	3.55	2.78	1.75	1.50	2.59	3.09
8	5.23	4.04	3.31	1.95	2.00	3.04	4.26
5	4.74	3.60	2.42	1.82	1.36	2.55	3.53
4	4.12	2.95	2.27	1.13	0.37	2.22	3.97
1	4.55	3.33	2.77	2.04	1.48	2.88	4.10

groſser Wahrscheinlichkeit annehmen. Die Abnahme des Drukkes von dem Wendekreis nach der Gegend der Windstillen in der Passatzone ist ebenfalls als erwiesen zu betrachten. Dieselben Ursachen nämlich, welche in der Gegend des Monsoon in den Meridianen weit herauf und hinab rücken und dadurch im Gebiete derselben an jeder Stelle eine periodische Veränderung erzeugen, sind im Passat mehr unveränderlich fixirt an dieselben Breiten. Die Maxima und Minima liegen daher hier nicht nach einander an demselben Ort, sondern gleichzeitig neben einander an verschiedenen Orten.

Hierauf fand eine Discussion über die Vorschläge statt, welche zu der in diesem Jahre von der Klasse zu stellenden Preisaufgabe von mehreren Mitgliedern eingereicht waren.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

3. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link las über den Bau der Orchideen, besonders der Vandeen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. L. Busch, *astronomische Beobachtungen auf der Königl. Universitäts-Sternwarte in Königsberg.* Abth. 24. vom 1. Jan.-31. Dec. 1838. Königsberg 1848. fol.

——————, *Verzeichniſs sämmtlicher Werke, Abhandlungen, Aufsätze und Bemerkungen von Friedrich Wilh. Bessel.* ib. 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Königsberg, 24. April d. J.

Alexis Perrey, *Mémoire sur les tremblements de terre dans le Bassin du Rhin (Extrait etc.)* 4.

——————, *Mémoire sur les tremblements de terre dans le Bassin du Danube (Extr.)* 8.

——————, *Mémoire sur les tremblements de terre ressentis dans le Bassin du Rhone (Extr.)* 8.

——————, *nouvelles Recherches sur les tremblements de terre ressentis en Europe et dans les parties adjacentes de l'Afrique et de l'Asie, de* 1801 *à Juin* 1843. *(Extr.)* 4.

——————, *Liste des tremblements de terre ressentis en Europe et dans les parties adjacentes de l'Afrique et de l'Asie, pendant l'année* 1843. *(Extr.)* 4.

——————, *Mémoire sur les tremblements de terre ressentis en France, en Belgique et en Hollande depuis le* 4. *Siècle jusqu'à nos jours* (1843 *incl.*) *Lu le* 2. *Nov.* 1844. *(Extr.)* 4.

Alexis Perrey, *Notice sur les tremblements de terre ressentis Angers et dans le Département de Maine et Loire.* (*Extr.*) Ai gers 1844. 8.

——————, *Liste des tremblements de terre ressentis en Euroj pendant l'année* 1844. 8.

——————, *Sur les tremblements de terre de la Péninsule Scai dinave.* Paris 1845. 8.

——————, *Mémoire sur les tremblements de terre de la Pénii sule Italique.* (*Extr.*) 1847. 4.

——————, *sur les tremblements de terre de la Péninsule Ibéi que* (*Extr.*) 1847. 8.

——————, *Note sur les tremblements de terre ressentis* ɛ 1847. 8.

——————, *Instructions sur l'observation des tremblements* ɑ *terre.* 1848. 8.

——————, *Documents sur les tremblements de terre au Mex. que et dans l'Amérique centrale.* (*Extr.*) 1847. 8.

——————, *Documents sur les tremblements de terre et l. éruptions volcaniques dans le Bassin de l'Océan atlant. que.* 8.

——————, *Note sur les tremblements de terre en* 1847. (*Ex trait*) 8.

Eingesandt durch Hrn. Prof. Berghaus in Podsdam mittelst Schre bens vom 27. April d. J.

Leonhardi Euleri *Commentationes arithmeticae collectae. Ausp ciis Academiae Imp. scientiarum Petropolitanae ediderui etc.* P. H. Fuſs *et* Nicol. Fuſs. Tom. 1. 2. Petropoli 1849.

Memorial de Ingenieros. 4. Año. Num. 1. Enero de 1849. Madrid.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome feuill. 79-86. Paris 1849. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 669. Altona 1849.

Kunstblatt 1849. No. 14. Stuttg. u. Tüb. 4.

Ferner wurde ein Ministerialschreiben vom 20. April d. vorgelegt, wonach aus den Fonds der Akademie auf ihren Ar trag 35 Rthlr. zur Anschaffung einer Daniell'schen Säule für di Untersuchungen des Hrn. Dubois-Reymond angewiesen werden.

10. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ritter las über räumliche Anordnungen auf de Auſsenseite des Erdballs und ihre Functionen im Ent wickelungsgange der Geschichte.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Fortegnelse over den Tilvaext, som det Kongl. Frederik Universitets Bibliothek har erholdt i Aaret 1846. Christiania 1847. 4.

Alexanders Saga. Med en Ordsamling udgiven af C. R. Unger ib. 1848. 8.

C. A. Holmboe, *det oldnorske Verbum, oplyst ved sammenligning med Sanskrit og andre Sprog af samme Aet.* ib. eod. 4.

Semina horti botanici Christianiensis. 1848. 4.

Olafs Saga Hins Helga. Udgivet af R. Keyser *og* C. R. Unger. ib. 1849. 8.

Christopher Hansteen, *Beschreibung und Lage der Universitäts-Sternwarte in Christiania.* ib. eod. 4.

Index Scholarum in Universitate Regia Fredericiana septuagesimosecundo ejus Semestri Ao. 1849. *ab a. D.* 17. *Kal. Febr. habendarum.* ib. eod. 4.

Im Namen der Königlichen Norwegischen Universität in Christiania von Hrn. Chr. Holst mittelst Schreibens vom 10. März d. J. eingesandt.

Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main für das Rechnungsjahr 1847-1848. 8. 2 Exempl.

Revue archéologique 6. Année. Livr. 1. 15. Avril. Paris 1849. 8.

Kunstblatt 1849. No. 15. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 670. Altona 1849. 4.

14. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Gerhard hielt einen Vortrag über eine mystische Ciste des Brittischen Museums.

Desgleichen gab Hr. Gerhard Bemerkungen über die Lage des Prytaneums zu Athen.

24. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bopp las über die Sprache der alten Preuſsen.

Hiernächst trug Hr. Encke folgendes vor:

Über den neuentdeckten 18ten Planeten erlaube ich mir die folgenden Bemerkungen zu machen, da sie schon jetzt hinreichen werden, seine Bahn den Hauptdimensionen nach festzusetzen.

Am 10. Mai erhielt ich einen Brief von Herrn Scarpellini aus Rom vom 27. April, nach welchem der bei der Sternwarte in Neapel angestellte Astronom de Gasparis, als er die akademische Sternkarte Hora XII. (von Hrn. v. Steinheil in München gezeichnet) mit dem Himmel verglich, einen nicht darauf angegebenen Stern 9-10. Gr. am 12. April bemerkt hat. Am 14. April und 17. April fand er denselben von der Stelle, die er früher eingenommen hatte, fortgerückt. Die Unterschiede seines Ortes von einem beobachteten Fixstern waren für diese beiden Tage angegeben. Der Planet war damals schon rückläufig und die Zeit seiner Opposition vorüber. Die Aufſuchung, da bereits ein Monat verfloſsen war und sich erwarten lieſs der Planet werde jetzt im Stillstandspunkte sein, hatte ihre Schwierigkeiten, da nur zwei nicht sehr genaue Örter gegeben waren. Hr. Luther, der jetzt hier auf der Sternwarte beschäftigt ist, berechnete, um die Aufſuchung zu leiten, aus den gegebenen zwei Beobachtungen eine Kreisbahn und fand, daſs nach dieser der Planet wirklich gerade jetzt still stehe. Am 12. Mai beobachtete dann Hr. Dr. Galle am Refractor einige Zonen in der Gegend in welcher der Planet vermuthet werden konnte, und fand am 13. Mai, daſs einer der schwächeren Sterne um 4 Zeitsecunden seinen Ort verändert hatte, wonach er als der Planet erkannt war. Ich erwähne diese Umstände nur um zu zeigen, daſs die Auffindung des Neptun in ganz ähnlicher Weise sogleich hätte geschehen können, wenn man in Frankreich und England Vertrauen zu dem Resultate von Hrn. le Verrier und Adams gehabt hätte, und daſs die Äuſserungen des Hrn. Biot und Brewster als sei die Bremiker'sche Karte durchaus zur Auffindung nöthig gewesen, mir nicht gegründet zu sein scheinen. Der jetzige Planet war weit schwieriger zu finden als Neptun und eine Karte hat gar nicht dabei Hülfe geleistet.

Eine Untersuchung über eine von der Gauss'schen in der Form verschiedene Art elliptische Bahnen zu bestimmen, die ich in der nächsten Sitzung der Akademie vorzulegen mich beehren werde, veranlaſste mich meine Formeln praktisch an dem höchst ungünstigen Falle der vorlag zu prüfen, um aus den 2 Neapolitanischen Beobachtungen vom 14. uud 17. April und der Berliner vom 13. Mai die Bahn zu bestimmen. Die Zwischenzeiten

betrugen 3 und 26 Tage, so ungleich wie vielleicht noch nie es vorgekommen ist. Diese Bahn zeigte sich als eine sehr abnorme Ellipse, deren halbe gr. Axe etwa $12\frac{1}{2}$ war und der Eccentricitätswinkel 64°. Es war deshalb zu vermuthen, daſs die eine Neapolitanische Beobachtung irrig sei. Als deshalb der Planet am 15. Mai zum zweitenmale in Berlin beobachtet war, bestimmte ich aus der ersten Neapolitanischen und den zwei Berliner Beobachtungen eine neue Bahn bei Zwischenzeiten von 29 und 2 Tagen. Diese schloſs sich den folgenden Beobachtungen in Berlin nahe genug an. Zugleich erhielt ich von Hrn. Capocci am 21. Mai einen direkten Brief mit Beobachtungen bis zum 13. Apr. wonach in der That die Römische Angabe der zweiten Beobachtung fehlerhaft gewesen war und Alles sich sehr nahe mit der Bahn vereinigt. Die Elemente sind:

Epoche 1849. Mai 13,5 Mittl. Berl. Zeit.

Mittl. Länge	211°	8′	31,″1
» Anomalie	328	5	1,3
Länge des Perihels	243	3	29,8
Aufſt. Knoten	286	34	21,1
Neigung	3	46	5,9
Eccentr. Winkel	9	50	36,8
lg. halbe gr. Axe	0,514044		
Mittl. tägl. Beweg.	601,″09		

wobei alle kleineren Correktionen vernachläſsigt sind. Folgendes ist die Vergleichung.

	M. Berl. Z.	Beob. AR.	Beob. Decl.	Δa	Δb	
Apr. 14.	8h 59′ 28″	182° 57′ 57,″0	−7° 28′ 18,″0	−12,″7	+ 4,″7	Neapel
17.	13 59 17	182 28 11,0	−7 13 10,0	+11,0	− 7,1	»
22.	9 10 33	181 49 20,0	−6 52 6,0	−18,0	+ 8,1	»
23.	8 29 40	181 41 38,0	−6 47 31,0	+10,4	−19,2	»
Mai 13.	12 19 2,2	180 18 37,1	−5 43 55,9	0,0	− 0,1	Berlin
15.	11 29 26,3	180 17 44,8	−5 40 21,0	− 0,6	+ 0,3	»
16.	10 56 42,6	180 17 42,7	−5 38 48,8	+ 4,9	+ 3,2	»
18.	10 0 1,5	180 18 41,7	−5 35 59,7	+11,4	+ 1,5	»
20.	10 58 19,1	180 21 4,5	−5 33 41,5	+18,5	+ 4,7	»

Bei dieser nahen Übereinstimmung während 36 Tagen kann man es als entschieden ansehen, daſs dieser Planet unter den

kleineren Planeten der entfernteste ist. Seine halbe groſse Axe beträgt beiläufig 3,27, während die der Ceres und Pallas, bisher die gröſste, nur 2,77 ist. Die Gruppe der kleinen Planeten besteht daher bis jetzt aus 10 Himmelskörpern. Die kleinste halbe groſse Axe derselben bei der Vesta ist 2,37.

Hr. Ritter legte eine von Hrn. Dr. Kiepert zu Weimar entworfene Karte der Europäischen Türkei unter näheren Erörterungen darüber vor.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

The white Yajurveda edited by Albrecht Weber. Part I. No. 1. Part II. No. 1. Berlin 1849. 4. 10 Exempl.

The quarterly Journal of the geological Society. No. 18. May 1, 1849. London. 8.

Aug. Comte, *Association libre pour l'instruction positive du peuple, dans tout l'occident européen.* Paris le 25. Févr. 1848. 4.

————, *le fondateur de la Société Positiviste, à quiconque désire s'y incorporer.* ib. le 8. Mars 1848. 4.

(————), *Rapport à la Société Positiviste, par la commission chargée d'examiner la question du travail.* ib. Juin 1848. 8.

(————), *Rapport à la Société Positiviste, par la commission chargée d'examiner la nature et le plan du nouveau gouvernement révolutionnaire de la République française.* ib. Août 1848. 8.

(————), *Rapport à la Société Positiviste, par la commission chargée d'examiner la nature et le plan de l'école positive, destinée surtout à régénérer les médecins.* ib. Mars 1849. 8.

————, *Calendrier positiviste, ou système général de commémoration publique.* ib. Avril 1849. 8.

————, *Programme sommaire du cours philosophique sur l'histoire générale de l'Humanité.* ib. le 22. Avril 1849. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 671. Altona 1849. 4.

Kunstblatt 1849. No. 16. 17. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

4. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Herr H. Rose las über die quantitative Bestimmung des Antimons.

Die antimonichte Säure (Antimonoxyd, $\overline{Sb} + 3O$) kann auf eine ähnliche Weise wie die arsenichte Säure vermittelst einer Goldauflösung bestimmt werden. Die Methode erfordert indessen mehr Vorsichtsmaaſsregeln als die Bestimmung der arsenichten Säure. Denn neben dem reducirten Golde scheidet sich Antimonsäure aus, die, ist sie einmal ausgeschieden, sehr schwer in Chlorwasserstoffsäure auflöslich ist. Man muſs daher der Ausscheidung derselben durch eine bedeutende Menge von vorher hinzugefügter Chlorwasserstoffsäure zuvorkommen.

Trennung des Antimons vom Zinn. — Der Verfasser hatte schon früher eine Methode der Scheidung beider Metalle angegeben (Monatsberichte, 1847. S. 151). Sie besteht darin, das Antimon als antimonsaures Natron durch Wasser von der Auflösung des Zinns in Natronhydrat zu scheiden. Da aber das antimonsaure Natron nicht vollkommen unlöslich im Wasser ist, so giebt die Methode ein nicht ganz genaues Resultat.

Man erhält ein genaueres, wenn man zur Trennung des antimonsauren Natrons vom zinnsauren Natron verdünnten Weingeist anwendet.

Sollen in einer Legirung die beiden Metalle von einander geschieden werden, so wird dieselbe erst durch Salpetersäure vollständig oxydirt. Die erhaltenen Oxyde, von welchen die Salpetersäure durch gelindes Glühen verjagt wird, werden in einem Silbertiegel mit Natronhydrat geschmolzen, die geschmolzene Masse mit Wasser aufgeweicht, und darauf Weingeist hinzugefügt. Zum Answaschen des antimonsauren Natrons bedient man sich eines verdünnten Weingeistes.

Die alkoholische Auflösung des zinnsauren Natrons wird einer gelinden Wärme ausgesetzt, um den grössten Theil des Weingeistes zu verjagen; dann wird sie mit Wasser verdünnt, mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, und durch Schwefelwasserstoffgas das Zinn als Schwefelzinn gefällt, das in Zinnoxyd verwandelt wird.

Das antimonsaure Natron wird in einer Mengung von Chlorwasserstoffsäure und Weinsteinsäure aufgelöst, und aus der Lösung durch Schwefelwasserstoffgas das Antimon als Schwefelantimon niedergeschlagen.

Trennung des Antimons vom Zinn und Arsenik. — Die Metalle werden durch Salpetersäure oxydirt, die oxydirte Masse zur Trockniſs abgedampft, und darauf in einem Silbertiegel mit Natronhydrat geschmolzen. Die geschmolzene Masse wird mit Wasser aufgeweicht, und mit verdünntem Weingeist behandelt. Es bleibt antimonsaures Natron ungelöst, das mit verdünntem Weingeist ausgewaschen, und darauf in einer Mengung von Chlorwasserstoffsäure und Weinsteinsäure aufgelöst wird, aus welcher Lösung man das Antimon durch Schwefelwasserstoffgas als Schwefelantimon fällt.

Aus der vom antimonsauren Natron getrennten Flüssigkeit ist es kaum nöthig, den Alkohol durch's Erhitzen zu verjagen. Man übersättigt sie mit Chlorwasserstoffsäure, und ohne das gefällte arseniksaure Zinnoxyd abzufiltriren, leitet man durch dieselbe Schwefelwasserstoffgas. Die gefällten Schwefelmetalle trennt man nach einer Methode, die der Verfasser vor einiger Zeit beschrieben hat. (Monatsberichte, 1849. S. 125.)

Trennung der antimonichten Säure von der Antimonsäure. — Beide Säuren können in ihrer Auflösung in Chlorwasserstoffsäure vermittelst einer Goldauflösung ihrer Menge nach bestimmt werden. Die Goldauflösung ist auch ein gutes Mittel,

um die Gegenwart der antimonichten Säure bei Anwesenheit von grösseren Mengen von Antimonsäure zu finden. Aber ein empfindlicheres Reagens für die Gegenwart der antimonichten Säure als das Goldchlorid ist die Auflösung des salpetersauren Silberoxyds. Setzt man zu einer Auflösung der antimonichten Säure in Kalihydrat eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd, so erhält man einen tief schwarzen Niederschlag. Derselbe ist in Ammoniak nicht löslich; doch entzieht dies dem Niederschlage Silberoxyd, wenn dasselbe durch die überschüssige Kalilösung gefällt worden ist. In einer Auflösung des antimonsauren Kali's erhält man durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd einen weiſsen Niederschlag von antimonsaurem Silberoxyd, der einen Stich in's Gelbliche hat. Enthält die Auflösung freies Kali, so ist die Fällung durch zugleich ausgeschiedenes Silberoxyd braun. Beide Niederschläge sind in Ammoniak vollständig auflöslich. Enthält aber die Auflösung nur die geringste Menge von antimonichter Säure, so bleibt, wenn der Niederschlag mit Ammoniak behandelt wird, eine schwarze Fällung ungelöst.

7. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Encke las über die Bestimmnng elliptischer Elemente aus drei geocentrischen vollständigen Beobachtungen.

Die Auflösung dieses berühmten Problems von Gauss, wie sie in der Theoria motus corpor. coel. abgeleitet, und daraus ohne irgend eine mir bekannte Modifikation der Ableitung in allen Lehrbüchern wiederholt worden ist, ist höchst elegant, vollständig, und die einzige, welche überhaupt gegeben worden ist, wenn man das Problem so auffasst, wie es eigentlich aufgefasst werden muss, dass man nämlich nicht mehr Data anwendet als zu seiner Lösung erforderlich sind, und diese Data so genau darstellt, dass nur eine einzige Bahn aus ihnen hervorgehen kann, abgesehen von dem früher (1848. Januar p. 60) behandelten paradoxen Falle zweier möglichen Bahnen. Der einzige nämlich, welcher auſserdem die Ellipse in Betracht gezogen hat, La place. Méc. cél. Livr. II, 31 sqq., da Lagrange Méc. anal. Sec. VII. Chap. I. §. II et III sich nur auf die Parabel beschränkt, hat nur die erste Näherung berücksichtigt, und verlangt für die weiteren Verbesserungen mehr als drei

Beobachtungen. So wenig gegen die Strenge, Kürze und Eleganz der Gaussischen Auflösung etwas eingewandt werden kann, so befremdend muss es auf den ersten Anblick erscheinen, dass sowohl die Ableitung, als die Endform, gänzlich verschieden sind von der eben so vollendeten Lösung des Problems bei der Parabel, welche wir Olbers verdanken. Bei der näheren Untersuchung findet man indessen allerdings, dass dem wahren Sinne der Formeln nach der Gang und die Methode bei der Lösung beider Probleme ganz nahe verwandt, eigentlich identisch sind, so weit es nach der Verschiedenheit der Kegelschnitte sein kann. Aus dem Bestreben, den analogen Gang in der Lösung beider Probleme beizubehalten, sind die nachfolgenden Formeln hervorgegangen, welche das Problem ebenso strenge lösen, wie die Gaussischen, und an Kürze denselben kaum nachstehen werden, besonders wenn man berücksichtigt, dass sie nur solche Rechnungsoperationen erfordern, die ganz gewöhnlich und geläufig sind, wie die Verwandlung des geocentrischen Ortes in den heliocentrischen, oder die Bestimmung der Lage einer bestimmten Ebene durch 3 Punkte. Sie bedürfen hier keiner speziellen Abeitung, wenngleich in der Abhandlung selbst diese ausführlich gegeben ist, und einige Betrachtungen daran geknüpft sind. Dem Astronomen wird es genügen zu bemerken, dass, nachdem ein Abstand gefunden ist, auf dem früher (1848, Jan., p. 60 ff.) angegebenen Wege, das Verhältniss der beiden andern zu diesem ganz wie in der Parabel bestimmt wird. Zur Verbesserung der genäherten Werthe des Verhältnisses der Dreiecksflächen zu den Zeiten, bedarf man ausser den Radienvectoren der Kenntniss der Zwischenwinkel. Man erhält sie ganz wie in der Parabel durch Ermittelung der einzelnen heliocentrischen Oerter. Statt der Tafeln, die Gauss giebt, um dieses Verhältniss jedesmal aus den gegebenen Daten strenge zu erhalten, kann man eine bequeme Reihen-Entwicklung anwenden, welche nach den verschiedenen Annäherungen verschieden, Alles giebt, was erforderlich ist, da wegen der jedesmal nur bis zu einem gewissen Grade genäherten Daten, auch die strenge Auflösung beständig Fehlern von bestimmter Grösse unterworfen bleibt. Sind die Annäherungen beendigt, so bestimmt man die übrigen Elemente wie bei der Parabel.

Die sämmtlichen Formeln sind die folgenden:

Es mögen bezeichnet werden die

mittleren Zeiten mit	$t \quad t' \quad t''$
geocentr. Längen mit	$\alpha \quad \alpha' \quad \alpha''$
geocentr. Breiten mit	$\beta \quad \beta' \quad \beta''$
Längen der Erde mit	$l \quad l' \quad l''$
Entfernungen der Erde von ⊙	$R \quad R' \quad R''$
die curtirten Abstände des Planeten von der Erde mit	$\varrho_0 \quad \varrho'_0 \quad \varrho''_0$

so berechne man der Reihe nach

1) Grössen, welche bei allen Näherungen dieselben bleiben,

(1) $$\begin{cases} \theta'' = \varkappa\,(t'-t) \\ \theta' = \varkappa\,(t''-t) \\ \theta = \varkappa\,(t''-t') \end{cases}$$

wo $\lg\varkappa \ldots 8{,}2355814$, da t als in mittl. Tagen gegeben vorausgesetzt wird.

(2) $$\begin{cases} N'' = \dfrac{R R' \sin(l'-l)}{R R'' \sin(l''-l)} \\ N = \dfrac{R' R'' \sin(l''-l')}{R R'' \sin(l''-l)} \end{cases}$$

(3) $$\begin{cases} \sin\left(\frac{1}{2}(\alpha+\alpha'')-K\right)\operatorname{tg}J = \dfrac{\sin(\beta''+\beta)}{2\cos\beta\,\cos\beta''}\sec\frac{1}{2}(\alpha''-\alpha) \\ \cos\left(\frac{1}{2}(\alpha+\alpha'')-K\right)\operatorname{tg}J = \dfrac{\sin(\beta''-\beta)}{2\cos\beta\,\cos\beta''}\operatorname{cosec}\frac{1}{2}(\alpha''-\alpha) \end{cases}$$

Man nehme dabei $J < 90^\circ$ und bestimme aus K und J

(4) $$\begin{cases} \operatorname{tg}\beta^0 = \sin(\alpha'-K)\operatorname{tg}J \\ a = \dfrac{\sin(\beta'-\beta^0)}{\operatorname{tg}J\cos\beta^0} \end{cases}$$

Es wird nöthig sein, da $\beta'-\beta^0$ stets eine sehr kleine Gröſse ist, bei β^0 den ächten Bruch des Proportionaltheils der Secunde beizubehalten, wenn die später zu erwähnenden Prüfungen zur Controlle der Rechnungen genau stimmen sollen. Hierauf folgt die Berechnung von

(5) $$\begin{cases} b = \dfrac{R'\sin(l'-K)}{a} \\ c = \dfrac{\frac{1}{2}(R\sin(l-K) + R''\sin(l''-K))}{a} \\ d = \dfrac{\frac{1}{2}(R\sin(l-K) - R''\sin(l''-K))}{a} \end{cases}$$

(6) $$\begin{cases} \operatorname{tg}\gamma^0 = \dfrac{\operatorname{tg}\beta'}{\sin(\alpha'-l')} \\ \operatorname{tg}\delta' = \dfrac{\operatorname{tg}(\alpha'-l')}{\cos\gamma^0} \end{cases}$$

wo δ' immer $< 180^0$ genommen wird, und cos δ' nimmer einerlei Zeichen mit cos $(\alpha' - l')$ haben muss.

$$(7) \quad \begin{cases} M'_0 = \dfrac{\sin(\alpha''-\alpha')}{\sin(\alpha''-\alpha)} + \dfrac{a \sec\beta'}{\sin(\alpha''-\alpha)} \cdot \dfrac{\sin(\alpha''-l'')}{\sin(l''-K)} \\ M''_0 = R\, \dfrac{\sin(l''-l)}{\sin(\alpha''-\alpha)} \cdot \dfrac{\sin(\alpha''-K)}{\sin(l''-K)} \\ M'_2 = \dfrac{\sin(\alpha'-\alpha)}{\sin(\alpha''-\alpha)} - \dfrac{a \sec\beta'}{\sin(\alpha''-\alpha)} \cdot \dfrac{\sin(\alpha-l)}{\sin(l-K)} \\ M''_2 = R''\, \dfrac{\sin(l''-l)}{\sin(\alpha''-\alpha)} \cdot \dfrac{\sin(\alpha-K)}{\sin(l-K)} \end{cases}$$

Endlich setze man an: den $\lg R' \sin\delta'$, $\lg R'^3 \sin\delta'^3$ und die Zahl von $R' \cos\delta'$.

2) Ermittelung der wahren Werthe von $\varrho_0\, \varrho'_0\, \varrho''_0$ durch successive Näherungen.

Es sei

$$(8) \quad \begin{aligned} P &= \frac{\theta''}{\theta} \cdot \frac{y}{y''} \\ Q &= \frac{\theta\theta''}{yy''} \cdot \frac{r'r'}{rr'' \cos\frac{1}{2}(u'-u) \cos\frac{1}{2}(u''-u) \cos\frac{1}{2}(u''-u')} \end{aligned}$$

für die erste Näherung setze man

$$y = 1,\; y'' = 1$$
$$r = r' = r'',\; u' - u = u'' - u = u'' - u' = 0$$

oder
$$P = \frac{\theta''}{\theta},\; Q = \theta\theta''$$

und bestimme bei jeder folgenden Näherung die genaueren Werthe von P und Q, aus den für y und y'' nachher angeführten Reihenentwickelungen, mit Hülfe der aus der vorhergehenden Näherung gefundenen Werthe von r, r', r'', u, u', u''. Es gelten dann für das jedesmalige P und Q die Formeln:

$$(9) \quad \begin{cases} b^0 = c - \dfrac{1-P}{1+P}\, d \\ k^0 = b - b^0 \\ l^0 = \frac{1}{2} b^0 Q \\ \mu \sin q = R' \sin\delta' \\ \mu \cos q = k^0 + R' \cos\delta' \end{cases}$$

wobei der Quadrant von q so gewählt wird, daſs μ einerlei Zeichen erhält mit l^0

$$(10) \quad m = \frac{l^0}{\mu R'^3 \sin\delta'^3}$$

Die hierauf folgende Gleichung:

(11) $$m \sin z'^4 = \sin (z' - q)$$

wird durch Versuche aufgelöst. Man nimmt jedesmal nur Werthe, für welche sin z' positiv ist, und welche zugleich $z' < \delta'$ geben. In der Regel giebt es nur einen ſolchen Werth, in einzelnen Fällen zwei, wobei dann zwei verschiedene Bahnen erhalten werden.

Hiemit wird

(11) $$\begin{cases} r' = \dfrac{R' \sin \delta'}{\sin z'} \\ \varrho'_0 = \dfrac{R' \cos \beta' \sin (\delta' - z')}{\sin z'} \end{cases}$$

(12) $$\begin{cases} n = \left(1 + \dfrac{Q}{2 r'^3}\right) \dfrac{1}{1+P} \\ n'' = nP \end{cases}$$

(13) $$\begin{cases} \varrho_0 = \dfrac{M'}{n} \varrho'_0 + \left(\dfrac{N}{n} - 1\right) M''_0 \\ \varrho''_0 = \dfrac{M'_2}{n''} \varrho'_0 + \left(\dfrac{N''}{n''} - 1\right) M''_2 \end{cases}$$

Man sucht jetzt die heliocentrischen Radienvectoren, Längen und Breiten r, Λ, ν aus:

(14) $$\begin{cases} \varrho_0 \sin (\alpha - l) = r \cos \nu \sin (\Lambda - l) \\ R + \varrho_0 \cos (\alpha - l) = r \cos \nu \cos (\Lambda - l) \\ \varrho_0 \operatorname{tg} \beta = r \sin \nu \\ \varrho'_0 \sin (\alpha' - l') = r' \cos \nu' \sin (\Lambda' - l') \\ R' + \varrho'_0 \cos (\alpha' - l') = r' \cos \nu' \cos (\Lambda' - l') \\ \varrho'_0 \operatorname{tg} \beta' = r' \sin \nu' \\ \varrho''_0 \sin (\alpha'' - l'') = r'' \cos \nu'' \sin (\Lambda'' - l'') \\ R'' + \varrho''_0 \cos (\alpha'' - l'') = r'' \cos \nu'' \cos (\Lambda'' - l'') \\ \varrho''_0 \operatorname{tg} \beta'' = r'' \sin \nu'' \end{cases}$$

Als erste Prüfung dient hier, daſs der jetzt gefundene Werth von r' aus (14) mit dem früher aus (11) berechneten übereinstimmen muſs.

Man bestimmt dann Knoten (Ω) und Neigung (i) durch

(15) $$\begin{cases} \sin \left(\tfrac{1}{2}(\Lambda'' + \Lambda) - \Omega\right) \operatorname{tg} i = \tfrac{1}{2}(\operatorname{tg} \nu'' + \operatorname{tg} \nu) \sec \tfrac{1}{2}(\Lambda'' - \Lambda) \\ \cos \left(\tfrac{1}{2}(\Lambda'' + \Lambda) - \Omega\right) \operatorname{tg} i = \tfrac{1}{2}(\operatorname{tg} \nu'' - \operatorname{tg} \nu) \operatorname{cosec} \tfrac{1}{2}(\Lambda'' - \Lambda) \end{cases}$$

Als zweite Prüfung gilt, daſs sein muſs:

$$\operatorname{tg} \nu' = \sin (\Lambda' - \Omega) \operatorname{tg} i$$

Dann folgt die Berechnung der Argumente der Breite $u\, u'\, u''$ durch

$$(16)\quad \begin{cases} \operatorname{tg} u = \operatorname{tg}(\Lambda - \Omega) \sec i \\ \operatorname{tg} u' = \operatorname{tg}(\Lambda - \Omega) \sec i \\ \operatorname{tg} u'' = \operatorname{tg}(\Lambda - \Omega) \sec i \end{cases}$$

Als dritte Prüfung untersuche man, ob der in (12) angenommene Werth von n und n'' in der jedesmaligen Näherung genügt der Gleichung:

$$n = \frac{r' r'' \sin(u'' - u')}{r r'' \sin(u'' - u)}$$

$$n'' = \frac{r r' \sin(u' - u)}{r r'' \sin(u'' - u)}$$

Man kann dann die Werthe von P und Q verbessern, wozu die Reihenentwickelungen für y und y'' geben:

I. Näherung: $y = y'' = 1$, $r = r' = r''$, $u = u' = u''$, wie oben schon angeführt.

II. Näherung:

$$(A)\quad \begin{cases} \lg \operatorname{brigg} y'' = 1713{,}5 \,\dfrac{(t'-t)^2}{(r+r')^3} \\ \lg \operatorname{brigg} y = 1713{,}5 \,\dfrac{(t''-t')^2}{(r'+r'')^3} \end{cases}$$

Die Einheiten sind hier die Einheit der siebenten Decimale des briggischen Logarithmen; der genauere lg 1713,5 ist =3,2338859.

III. Näherung:

$$(B)\quad \begin{cases} \cos \gamma'' = \dfrac{2\cos\frac{1}{2}(u'-u)\sqrt{rr'}}{r+r'} \\ \cos \gamma = \dfrac{2\cos\frac{1}{2}(u''-u')\sqrt{r'r''}}{r'+r''} \\ \lg \operatorname{brigg} y'' = 4112{,}4 \left\{\dfrac{17}{12} - \cos\gamma''\right\} \dfrac{(t'-t)^2}{(r+r')^3} - 1{,}0817 \dfrac{(t'-t)^4}{(r+r')^6} \\ \lg \operatorname{brigg} y = 4112{,}4 \left\{\dfrac{17}{12} - \cos\gamma\right\} \dfrac{(t''-t')^2}{(r'+r'')^3} - 1{,}0817 \dfrac{(t''-t')^4}{(r'+r'')^6} \end{cases}$$

wobei die Einheiten wieder Einheiten des briggischen Logarithmen der 7ten Decimale sind und die genauen Werthe:

lg 4112,4 = 3,6140972
lg 1,0817 = 0,0341076.

IV. Näherung:

Wenn cos γ'' und cos γ nach den obigen Formeln mit den neuen Werthen berechnet sind, so wird:

$$
(C)\begin{cases}
\lg\text{brigg}\, y'' = 48{,}957\,\{257 - 360\cos\gamma'' + 138\cos\gamma''^2\}\,\dfrac{(t'-t)^2}{(r+r')^3} \\
\qquad - 0{,}01932\,\{323 - 267\cos\gamma''\}\,\dfrac{(t'-t)^4}{(r+r')^6} \\
\qquad + 0{,}001015\,\left\{\dfrac{(t'-t)^6}{(r+r')^9}\right\} \\
\lg\text{brigg}\, y = 48{,}957\,\{257 - 360\cos\gamma + 138\cos\gamma^2\}\,\dfrac{(t''-t')^2}{(r'+r'')^3} \\
\qquad - 0{,}01932\,\{323 - 267\cos\gamma\}\,\dfrac{(t''-t')^4}{(r'+r'')^6} \\
\qquad + 0{,}001015\,\left\{\dfrac{(t''-t')^6}{(r'+r'')^9}\right\}
\end{cases}
$$

Die Einheiten sind dieselben wie oben und

$$
\begin{aligned}
\lg 48{,}957 &= 1{,}6898179 \\
\lg 0{,}01932 &= 8{,}2859195 \\
\lg 0{,}001015 &= 7{,}0064167.
\end{aligned}
$$

Es versteht sich von selbst, daſs diese Verbesserungen der Werthe von y und y'' auch durch die Gauſsischen Tafeln berechnet werden können.

Sind die Verbesserungen beendigt, so daſs das aus den Endwerthen berechnete y und y'' übereinstimmt mit den anfangs in der letzten Näherung vorausgesetzten, so geht man

3) zu der Bestimmung der Elemente.

Die sich hier am ersten darbietenden Formeln, die aber auch durch andere ersetzt werden können, sind:

Der halbe Parameter (p) ist

$$
(17) \qquad p = \left(\frac{rr''\sin u''-u).y'}{\theta'}\right)^2
$$

wenn y' analog wie y und y'', aber aus r, r'', $u''-u$ berechnet wird.

Als vierte Prüfung kann hier angewandt werden

$$
p = \left(\frac{rr'\sin(u'-u).y''}{\theta''}\right)^2 = \left(\frac{r'r''\sin(u''-u').y}{\theta}\right)^2
$$

Die Eccentricität (e) und der Abstand des Perihels vom Knoten (ω) wird gefunden durch

$$
(18)\begin{cases}
e\sin\left(\frac{1}{2}(u''+u)-\omega\right) = \dfrac{(r''-r)p}{2rr''}\operatorname{cosec}\left(\frac{1}{2}u''-u\right) \\
e\cos\left(\frac{1}{2}(u''+u)-\omega\right) = \left(\dfrac{(r''+r)p}{2rr''}-1\right)\sec\frac{1}{2}(u''-u)
\end{cases}
$$

Als fünfte Prüfung muſs sein

$$
r' = \frac{p}{1+e\cos(u'-\omega)}
$$

Wenn $e = \sin\varphi$, so findet man die excentrischen Anomalien (E) durch

$$(19)\quad \begin{cases} \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}E = \operatorname{tg}(45^\circ - \tfrac{1}{2}\varphi)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(u - \omega) \\ \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}E' = \operatorname{tg}(45^\circ - \tfrac{1}{2}\varphi)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(u' - \omega) \\ \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}E'' = \operatorname{tg}(45^\circ - \tfrac{1}{2}\varphi)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(u'' - \omega) \end{cases}$$

Ferner ist die halbe groſse Axe (a) und mittlere tägliche siderische Bewegung (μ) gegeben durch:

$$(20)\quad \begin{cases} a = p\sec\varphi^2 \\ \mu = \dfrac{k}{a^{\frac{3}{2}}} \end{cases}$$

wo $\lg k = 3{,}5500066$, und die mittleren Anomalien (M) werden:

$$(21)\quad \begin{cases} M = E - e\sin E \\ M' = E' - e\sin E' \\ M'' = E'' - e\sin E'' \end{cases}$$

Die Epoche der mittleren Anomalie zur Zeit T, wenn sie mit M^0 bezeichnet wird, erhält man aus:

$$(22)\quad \begin{cases} M^0 = M - (t - T)\mu \\ \quad\; = M' - (t' - T)\mu \\ \quad\; = M'' - (t'' - T)\mu. \end{cases}$$

Die Übereinstimmung dieser drei Werthe ist die sechste und letzte Prüfung der Richtigkeit der ganzen Rechnung.

Hat man die Näherung nicht ganz bis zur gröſsten Schärfe getrieben, so werden die letzten Prüfungen, die sich auf die Übereinstimmung des mittleren Ortes mit den aus den äuſsersten beiden abgeleiteten Elementen beziehen, nicht ganz genau zutreffen. Meistens aber, wenn man auch nur zwei Näherungen angewandt hat, bei mäſsigen Zeitintervallen, bis 40 Tagen und selbst mehr, sich auch selbst dann fast in den Grenzen der Genauigkeit der logarithmischen Tafeln halten.

Will man andere Formeln anwenden, so kann bemerkt werden, daſs aus γ' auch gleich $\frac{1}{4}(E'' - E)$ gefunden werden kann durch:

$$\cos\gamma' = \frac{2\cos\frac{1}{2}(u'' - u)\sqrt{rr''}}{r + r''}$$

$$\sin\tfrac{1}{4}(E'' - E)^2 = \frac{\theta'^2}{(r + r'')^3\cos\gamma'^3}\cdot\frac{1}{y'y'} - \frac{\sin\frac{1}{2}\gamma'^2}{\cos\gamma'}.$$

Die Rechnung giebt alle Genauigkeit, welche die angewandten logarithmischen Tafeln gewähren. Es kann eine erste Bahnbestimmung in der That mit 5 Decimalen gemacht werden,

wie es gewöhnlich bei der Parabel geschieht, weil es hier doch weniger auf die ganz scharfe Darstellung der Beobachtungsdata ankommt, als auf eine Vorausbestimmung des Laufes in den nächsten Tagen.

Wegen des sehr kleinen Winkels $\beta' - \beta^0$ möchte indessen, da von seiner Ermittelung der Anschluſs hauptsächlich abhängt, die Anwendung von 6 Decimalen immer zu empfehlen sein, da ihr Gebrauch noch so sehr bequem ist. Die Anwendung von 7 Decimalen bei einer ersten Bahnbestimmung ist ein überflüssiger Luxus.

Der kleine Winkel $\beta' - \beta^0$ entspricht seinem Einflusse nach dem Gauſsischen σ, welches aus δ' und $\delta' - \sigma$ gefunden wird. Betrachtet man die Differentialformeln, so ergiebt sich, daſs, wenngleich $\beta' - \beta^0$ in der Regel (nicht immer) viel kleiner als σ ist, doch die daraus abgeleiteten Werthe mit derselben Genauigkeit gefunden werden. Es giebt noch auſserdem der Umstand, daſs in $\beta' - \beta^0$ die Gröſse β' unmittelbar gegeben ist, den Ermittelungen, die aus $\beta' - \beta^0$ folgen, ein Übergewicht an Genauigkeit, in Vergleichung mit den analogen aus σ abgeleiteten Werthen, weil hier die Gröſsen δ' und $\delta' - \sigma$, aus deren Differenz σ gefunden wird, beide berechnet werden müssen. Die Endgleichung (11)

$$m \sin z'^4 = \sin (z' - q)$$

ergiebt sich folglich aus der hier befolgten Ableitung, wenn man scharf rechnet, mindestens eben so genau, als nach den Gauſsischen Formeln.

Daſs übrigens diese Auflösung in ihrem Gange eigentlich ganz identisch ist mit der Gauſsischen, und nur in der äuſseren Form, welche überdies aus den Formeln der *Theoria motus* fast völlig entlehnt ist, als davon verschieden erscheint, bedarf kaum noch einer ausdrücklichen Erwähnung.

Endlich kann noch hinzugefügt werden, daſs in der selten angewandten Modification des Problems, wo aus 4 Längen und 2 Breiten die Elemente abgeleitet werden, die Gauſsischen Formeln Libr. II. Sect. II. darauf hinauskommen, daſs bei sehr kleinen Breiten, von den drei Formeln, unter welchen die Bedingung einer festen Ebene der Bahn in Bezug auf die Coordinaten x, y und z dargestellt werden kann, nur die beiden ersten, auf die x und y sich beziehenden, zur Ermittelung der ϱ benutzt

werden. Man hat dann bei 3 Beobachtungen nur 2 Gleichungen, und wird deshalb eine vierte hinzunehmen müssen, um durch zwei Combinationen der 4 Abstände zu je dreien, vier Gleichungen zu erhalten, aus denen die vier unbekannten abgeleitet werden können. Das Problem wird damit auf die Ermittelung zweier Unbekannten zugleich aus zwei Gleichungen zurückgeführt. Die Näherungen und die Ermittelung der für die Näherungen erforderlichen Gröſsen können ganz eben so, wie hier angegeben ist, ausgeführt werden.

Hiernächst las Hr. Dove über die barometrischen Erscheinungen an den Küsten des Ochotskischen Meeres.

In der im April dieses Jahres der Akademie vorgelegten Arbeit „über den Wassergehalt der Atmosphäre" (Bericht p. 145) wurde das das Continentalklima Asiens bezeichnende Phänomen eines bis in hohe Breiten hinauf vom Winter zum Sommer hin abnehmenden atmosphärischen Druckes ausführlich erörtert. Es wurde gezeigt, daſs diese Erscheinung bis in die Mitte des europäischen Ruſslands herübergreift, an den Ostküsten Asiens aber bis unmittelbar ans Meer herantritt, in Peking nämlich noch $8\frac{1}{2}$ Linien beträgt. Es war nun äuſserst wünschenswerth, hier die Grenzen der Erscheinung in höhern Breiten zu kennen, da sie, obgleich in Nertchinsk sehr erheblich, doch in Peterpaulshafen nicht mehr hervortritt, ja in Sitcha die convexe Krümmung so stark wird, daſs selbst die durch Abziehen der Elasticität des Wasserdampfes erhaltene Jahrescurve des Druckes der trocknen Luft noch einen convexen Scheitel behält, eine Erscheinung, die von keinem andern Orte der Erde bisher bekannt ist. Die eben erschienene Sibirische Reise des Hrn. v. Middendorff enthält Beobachtungen, welche diese Frage nun mit Entschiedenheit beantworten und zugleich zeigen, daſs auf einem das ganze Jahr hindurch in geringer Tiefe gefrornen Boden in Jakutzk nämlich, noch ein Phänomen in voller Stärke hervortritt, von dem man früher geglaubt hat, daſs es sich auf die Grenzen der tropischen Zone beschränke.

Die drei Beobachtungsstationen sind Korennoje Filipovskoje 71° 5′ n. Br. 116° 30′ O. L. P. an der Baganida, Jakutzk 62° 2′ n. Br. 126° 47′ O. L. vom 13. Sept. 1844 bis 22. Juni 1846 und

ein ganzer Jahrgang aus Udskoi Ostrog 54° 30′ B. und 132° 39′ L. an der Westküste des Ochotskischen Meeres. Für die Sommermonate ist an den ersten beiden Stationen die Elasticität des Wasserdampfes bestimmt, aus der beigefügten Temperaturtafel läſst sich beurtheilen, daſs diese für die Wintermonate bis zu einer fast verschwindenden Gröſse herabsinkt.

I.

Barometer 300‴+

	Baganida	Jakutzk	Udskoi
Jan.		36,60	37,82
Febr.		37,30	36,27
Mrz.		34,95	35,14
Apr.	33,62	33,51	35,14
Mai	34,89	31,84	33,17
Juni	25,07	30,65	32,72
Juli	30,08	30,83	31,73
Aug.	31,35	31,42	31,17
Sept.		34,53	32,92
Oct.		34,07	33,90
Nov.		35,85	35,40
Dec.		38,46	36,21
Mitt.		34,17	34,30
Osc.		7,81	6,65

II.

	Elastic. d. Dämpfe		trockne Luft	
	Bagan.	Jakutzk	Bagan.	Jakutzk
Apr.	0,46		33,16	
Mai	0,96	1,60	33,93	30,24
Juni	2,02	3,31	23,03	27,34
Juli	3,51	4,10	26,57	26,73
Aug.	3,09	3,64	28,26	28,78
Sept.	1,68	2,57		31,96
Oct.	1,10	0,93		33,14

III.

Temperatur R.

	Baganida	Jakutzk	Udskoi	Peterpaul	Sitcha
Jan.		—33,4	—22,13	— 4,64	1,66
Febr.		—28,0	—20,67	— 6,48	1,92
Mrz.		—18,6	— 8,98	— 4,24	3,42
Apr.	—16,0	— 6,7	— 1,65	0,30	4,82
Mai	— 7,1	2,4	3,14	3,50	7,47
Juni	1,2	10,5	10,72	9,07	10,20
Juli	7,4	13,6	12,88	11,85	11,79
Aug.	8,6	11,1	12,22	10,54	12,01
Sept.	— 0,9	3,4	8,83	8,05	9,72
Oct.	— 5,7	— 7,4	— 1,24	2,45	6,44
Nov.		—22,3	—13,86	— 3,35	3,92
Dec.		—30,2	—23,79	— 6,06	1,16
Osc.		47	36,67	17,91	10,63

Die Temperaturtafel zeigt deutlich, wie dicht hier das entschiedenste Continentalklima mit dem ausgesprochensten Seeklima zusammengrenzt. Jakutzk ist im Januar 35° R. kälter als Sitcha, im Juli 2° wärmer. Bei der ungeheuren Temperaturerhöhung in Nordasien vom niedrigsten zum höchsten Sonnenstande wird daher die hier aufsteigende Luft in der Höhe im Sommer nach Osten hin abfließsen und sich über dem Beringsmeere anhäufen, daher überwiegen in Udskoi im Sommer östliche Winde, denn im Mai, Juni, Juli ist das Verhältniſs der westlichen zu den östlichen 31 : 59, 32 : 51, 35 : 54, während im Winter grade das entgegengesetzte stattfindet:

	westl.	östl.
Nov.	77 :	5
Dec.	90 :	1
Jan.	86 :	1
Febr.	73 :	4
Mrz.	63 :	23

April 42 : 41 und August 49 : 44 bilden die Wendemonate.

So bestätigt sich denn entschieden die bereits früher (Abhandl. 1846 p. 284) als nothwendige Folge der Temperatur und der barometrischen Verhältnisse ausgesprochene östliche Windesrichtung während der Sommermonate an der Ostküste Asiens, so widerlegt sich von Neuem die oft ausgesprochene aber unrichtige Ansicht, daſs zu irgend einer Zeit des Jahres die gemäſsigte Zone von einem ununterbrochenen von West nach Ost gerichteten Luftstrome durchflossen werde.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde, en schoone Kunsten te Amsterdam. Reeks III. Deel 1. Stuk 2. Amsterdam 1848. 4.

Tijdschrift voor de wis- en natuurkundige Wetenschappen, uitgegeven door de 1ste Klasse van het Koninkl.-Nederlandsche Instituut van Wetenschapp., Letterk., en schoone Kunsten. Deel II. Aflev. 3. 4. Ib. 1849. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Serketars der 1sten Klasse des Königlich-Niederländischen Instituts, Herrn W. Vrolik, d. d. Amsterdam, April d. J.

Jomard, *Fragments sur l'uniformité à introduire dans les notations géographiques, sur les antiquités américains et sur divers points de géographie.* (Extrait du Bulletin de la Société de Géographie. Avril et Août. 1847.) 8.

——— *les antiquités américaines au point de vue des progrès de la géographie.* (Extr. du Bullet. de la Soc. de Géographie.) Déc. 1847. 8.

——— *Notices sur la pente du Nil supérieur et sur divers sujets de géographie et d'ethnographie; précédées d'une lettre de Carl Ritter sur le plan de sa géographie comparative.* (Extr. du Bullet. de la Soc. de Géogr.) 8.

——— *Progrès de la collection géographique de la Bibliothèque royale. 9e Rapport pour l'année* 1847. (Extr. du Bullet. de la Soc. de Géogr.) 8.

(———) *De la collection géographique créée à la Bibliothèque royale.* Paris, Janvier 1848. 8.

(———) *Société de Géographie. Assemblée générale du* 19. *Janvier* 1849, *sous la présidence de M. Jomard. Discours prononcé par le Président.* (Extr. du Bullet. de la Soc. de Géogr. Nov. Déc. 1848.) 8.

A. Favre, *Notice sur la Géologie du Tyrol Allemand et sur l'origine de la Dolomie.* Genève 1849. 8.

E. Gerhard, *archäologische Zeitung.* Neue Folge. Lief. 8. No. 22—24. Oct.-Dec. 1848. Berlin. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 672. 673. Altona 1849. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1849. No. 5. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1849. Mai. Paris. 8.

Revue archéologique. 6e Année. Livr. 2. 15. Mai. Paris 1849. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 1849. 1. Semestre. Tome 28. No. 16—20. 16. Avril—14. Mai. Paris. 4.

The 16*th annual Report of the Royal Cornwall polytechnic Society.* 1848. Falmouth. 8.

General Index to the first 16 *annual Reports of the Royal Cornwall polytechnic Society.* 8.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Heft 5. Wien 1849. 8.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Jahrg. 1849. Heft 1. Jänner. Wien 1849. 8.

——— ——— *Philosophisch-historische Classe.* Jahrg. 1849. Heft 1. Jänner. Ib. eod. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der kaiserl. Akademie der Wissensch. Heft 4. 5. Ib. eod. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 39. Heft 1. Berlin 1849. 4. 3 Exempl.

Auſserdem wurden vorgelegt:

Ein Schreiben des Sekretars der Stockholmer Akademie der Wissenschaften vom 17. April d. J. über den Empfang der Abhandlungen unserer Akademie vom J. 1846 und der Monatsberichte vom Juli bis December 1848.

Ein Schreiben des Bibliothekars der Gesellschaft der Künste und Wissenschaften zu Batavia vom 21. März d. J. enthaltend den Wunsch, fehlende Bände der Abhandlungen unserer Akademie zu erhalten.

Durch Ministerialverfügungen vom 26. Mai d. J. wurde die Bewilligung von folgenden Geldverwendungen aus den Fonds der Akademie genehmigt:

1) Von 400 Rthlrn. zur Fortsetzung der akademischen Sternkarten.
2) Von 150 Rthlrn. zum Druck der Koptischen Handschriften gnostischen Inhaltes aus dem Nachlasse des verst. Prof. Dr. Schwartze.
3) Von 46 Rthlrn. 20 Sgr. zur Herstellung eines meteorologischen Apparats für den Naturforscher Otto Schomburgk.
4) Von 100 Rthlrn. für den Dr. Eisenstein als Vergütung für numerische Rechnungen, welche derselbe bei seinen Untersuchungen über die Theorie der positiven ternären quadratischen Formen der Zahlen hat unternehmen müssen.

Gleichzeitig war die Schenkung eines Mikroskops aus dem Inventarium der Akademie an den Naturforscher Otto Schomburgk genehmigt worden.

Durch Verfügung des vorgeordneten Hrn. Ministers vom 29. Mai war angezeigt worden, daſs dem Prof. Dr. Aug. Zumpt für

seine Arbeiten an der Redaction des *Corpus Inscriptionum Latinarum* aus besonderen Königlichen Fonds 400 Rthlr. für das Jahr vom 1. April 1848 bis dahin 1849 angewiesen seien.

14. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über eine Reihe unlöslicher alkalischer Salze der Phosphorsäure und der Arseniksäure.

Wenn organische Substanzen beim Ausschluſs der Luft verkohlt und darauf so lange mit Wasser behandelt werden, bis dieses nichts mehr auflöst, so wird durch Chlorwasserstoffsäure aus der durch Wasser erschöpften Kohle oft eine nicht unbedeutende Menge von Kali und Natron neben phosphorsauren Erdsalzen ausgesogen. Die phosphorsauren Alkalien hatten mit den phosphorsauren Erdsalzen Doppelsalze gebildet, die im Wasser unlöslich, in Säuren aber auflöslich sind.

Von den in Wasser unlöslichen Doppelsalzen der phosphorsauren Erden mit den phosphorsauren Alkalien war bis jetzt die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia das einzig bekannte. Aber von ähnlicher Zusammensetzung können ganz analoge Doppelsalze von Kali und Natron, und selbst auch von Lithion, sowohl mit Magnesia als auch mit Kalkerde gebildet werden.

Wenn phosphorsaure Kalkerde und Magnesia mit einem Überschuſs von kohlensaurem Alkali geschmolzen werden, so bilden sich diese Doppelsalze. Aber man kann sie auf diese Weise nicht rein erhalten, da immer durch das groſse Übermaaſs des kohlensauren Alkalis eine theilweise Zersetzung statt findet. Je höher die Temperatur ist, die bei der Zersetzung statt findet, und je vollkommner das Ganze in den Fluſs kommt, um so mehr wird von der phosphorsauren Erde zersetzt. Bei der phosphorsauren Magnesia kann sogar, wenn man eine Mengung von kohlensaurem Kali und Natron von gleichen Atomgewichten anwendet, eine vollständige Zerlegung stattfinden, aber bei der phosphorsauren Kalkerde gelingt dieſs nie, und die Ursach davon ist die schwere Zersetzbarkeit des Doppelsalzes von phosphorsaurem Alkali und phosphorsaurer Kalkerde durch kohlensaures Alkali.

Wenn aber die Erden mit einer geringen Menge von kohlensaurem Alkali innig gemengt und dann so geglüht werden,

daſs die Masse weder schmelzen noch selbst zusammensintern kann, so wird die ganze Menge der Kohlensäure aus dem Alkali getrieben, und weder durch kaltes, noch durch heiſses Wasser kann aus der geglühten Verbindung das Alkali vollständig ausgezogen werden.

Es ist aber schwer, diese Verbindungen im gröſsten Zustand der Reinheit darzustellen. Es hängt dies zum Theil von der Quantität des angewandten kohlensauren Kalis ab. Nimmt man zu wenig davon, so erhält man die Verbindung mit überschüssiger phosphorsaurer Erde gemengt. Wendet man zu viel an, so kann eine geringe Zersetzung statt finden, und die Verbindung enthält dann eine gröſsere oder geringere Menge von kohlensaurer Erde. Zum Theil aber hängt die Zusammensetzung der Verbindung von dem längeren oder kürzeren Auswaschen ab, durch welches sie mehr oder weniger verändert wird.

Es wurde gewöhnlich ein Atom der pyrophosphorsauren Erde mit einem Atom des kohlensauren Alkalis auf das innigste gemengt, und das Gemenge so lange geglüht, bis kein Gewichtsverlust mehr stattfand. Die geglühte Masse war dadurch weder geschmolzen noch selbst zusammengerintert. Sie wurde darauf einige Zeit mit Wasser erhitzt und mit heiſsem Wasser ausgewaschen.

Die erhaltenen Verbindungen zeigten bei der Analyse mehr oder weniger annähernd die Zusammensetzung einer Verbindung von zwei Atomen Erde, einem Atom Alkali und einem Atom Phosphorsäure, so daſs der Sauerstoffgehalt der Basen sich mehr oder weniger annähernd zu dem der Phosphorsäure wie 3:5 verhielt.

In den meisten Fällen erforderte das Auswaschen lange Zeit; in einigen Fällen war es sagar kaum zu beenden; es zeigte sich dann, daſs zwar das Alkali sehr hartnäckig zurückgehalten wurde, daſs aber doch ein groſser, oft der gröſste Theil durch langes Auswaschen der phosphorsauren Erde entzogen wird.

In diesen Fällen wird das ausgewaschene Alkali durch ein Äquivalent von Wasser ersetzt, so daſs eine solche lange Zeit mit heiſsem Wasser ausgewaschene Verbindung zum Theil aus der noch unzersetzten ursprünglichen besteht, zum Theil aber auch aus einer neu entstandenen, aus zwei Atomen Erde, einem Atom Wasser und einem Atom Phosphorsäure zusammengesetzt; beide Verbindungen mit einander gemengt oder verbunden.

Ist dann noch bei der Bereitung der Verbindung ein Übermaaſs von kohlensaurem Alkali angewandt und die phosphorsaure Erde damit geschmolzen worden, so ist die entstandene ausgewaschene Verbindung mit gröſseren oder geringeren Mengen von kohlensaurer Erde gemengt.

Die Verbindungen, welche dargestellt und untersucht wurden, waren

1) Phosphorsaure Kali-Kalkerde $(\dot{K} + 2\dot{C}a + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}})$

2) Phosphorsaure Natron-Kalkerde $(\dot{N}a + 2\dot{C}a + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}})$

3) Phosphorsaure Kali-Strontionerde $(\dot{K} + 2\dot{S}r + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}})$

4) Phosphorsaure Natron-Strontionerde $(\dot{N}a + 2\dot{S}r + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}})$

Dieses Salz verwandelte sich durch Auswaschen in eine Verbindung, die sehr annähernd die Zusammensetzung $2(\dot{N}a + 2\dot{S}r + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}) + (\dot{H} + 2\dot{S}r + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}})$ hatte.

5) Phosphorsaure Kali-Baryterde $(\dot{K} + 2\dot{B}a + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}})$

6) Phosphorsaure Natron-Baryterde $(\dot{N}a + 2\dot{B}a + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}})$

Diese beiden Verbindungen, namentlich die kalihaltige, scheinen nicht rein dargestellt werden zu können. Von allen Verbindungen der Phosphorsäure mit den alkalischen Erden wird die phosphorsaure Baryterde am meisten, wenn auch nicht vollständig, durch die Behandlung mit kohlensaurem Alkali zersetzt. Aber auch durch Behandlung mit Wasser wird leicht aus dem unlöslichen Doppelsalz ein Theil des Alkali's durch ein Äquivalent von Wasser ersetzt.

7) Phosphorsaure Kali-Magnesia $\dot{K} + 2\dot{M}g + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}$

8) Phosphorsaure Natron-Magnesia $\dot{N}a + 2\dot{M}g + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}$.

Beide Verbindungen muſsten mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen werden; dessen ungeachtet wird namentlich bei der letzten Verbindung ein groſser Theil des Alkalis durch Wasser ersetzt.

9) Phosphorsaure Lithion-Kalkerde $\dot{L}i + 2\dot{C}a + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}$.

Werden die pyrophosphorsauren Erden mit den Chlormetallen der Alkalien geglüht, so wird aus diesen beim Zutritt der feuchten Luft Chlor als Chlorwasserstoff ausgetrieben, und es bilden sich ähnliche Verbindungen wie die beschriebenen.

Sind aber phosphorsaure Erden gemeinschaftlich mit Alkalien in sauren Auflösungen enthalten, so können erstere durch Ammoniak gefällt werden, ohne daſs der Niederschlag feuerbe-

ständiges Alkali enthält. Auf nassem Wege bilden sich also die beschriebenen Verbindungen nicht. Es wird indessen durch die Gegenwart des ammoniacalischen Salzes nicht die ganze Menge der phosphorsauren Erde gefällt.

Unter gewissen Umständen scheinen sich auch noch solche phosphorsaure Verbindungen zu bilden, die vielleicht aus zwei Atomen eines Alkali's gegen ein Atom einer Erde und ein Atom Phosphorsäure bestehen. Sie sind im Wasser auflöslich.

Wenn eine organische Substanz verkohlt und die verkohlte Masse mit Wasser ausgezogen wird, so enthält sehr oft der wässrige Auszug phosphorsaure Erden, namentlich phosphorsaure Kalkerde aufgelöst, die sich abscheiden, wenn man bis zur Trockniſs abdampft und den trocknen Rückstand in Wasser auflöst. Die phosphorsauren Erden sind durch phosphorsaure Alkalien, mit welchen sie auflösliche Doppelsalze gebildet haben, aufgelöst worden.

Wenn man pyrophosphorsaures Natron im Überschuſs mit kohlensaurer Kalkerde schwach glüht, oder einer Temperatur aussetzt, bei welcher die organischen Substanzen verkohlt werden, so ist in der wässrigen Auflösung der geglühten Masse phosphorsaure Kalkerde enthalten. Man nimmt zu diesem Versuche mehr als ein Atom, besser zwei Atome pyrophosphorsaures Natron gegen ein Atom kohlensaure Kalkerde. In dem wäſsrigen Auszuge kann man die Gegenwart der Kalkerde durch Oxalsäure sogleich entdecken. Die phosphorsaure Kalkerde scheidet sich nicht gut ab, wenn man den wäſsrigen Auszug bis zur Trockniſs abdampft, oder durch denselben kohlensaures Gas strömen läſst, wohl aber, wenn man ihn mit kohlensaurem Natron versetzt und dann abdampft. Die abgeschiedene phosphorsaure Kalkerde enthält nach dem Auswaschen keine kohlensaure Kalkerde.

Es hat sich hier offenbar ein auflösliches Doppelsalz von phosphorsaurem Natron und phosphorsaurer Kalkerde gebildet. Letztere scheidet sich ab, wenn ein Theil des Natrons in der Auflösung in kohlensaures Natron verwandelt wird.

Die Arseniksäure bildet mit Alkalien und Erden ähnliche unlösliche Doppelsalze wie die Phosphorsäure. Die arseniksauren Erden indessen werden durchs Glühen mit kohlensauren Alkalien

weit leichter zersetzt, als die phosphorsauren. Nimmt man daher einen Überschuſs vom kohlensauren Alkali, so erfolgt eine vollständige Zersetzung. Wendet man aber auch nur gegen ein Atom der arseniksauren Erde ein Atom kohlensaures Alkali an und glüht das Gemenge, so findet schon eine theilweise Zersetzung statt, obgleich das Ganze nicht schmilzt und nicht einmal zusammensintert. Behandelt man die geglühte Masse mit Wasser, so bleibt kohlensaure Erde mit der unlöslichen Verbindung gemengt zurück, in welcher durch längere Behandlung mit Wasser das Alkali schneller noch durch ein Äquivalent von Wasser ersetzt wird, wie dies bei den unlöslichen phosphorsauren Doppelsalzen der Fall ist. Es ist daher nicht möglich, die analogen unlöslichen arseniksauren Doppelsalze auch nur einigermaſsen rein darzustellen. Daſs sie aber wirklich existiren, ergiebt sich aus dem Umstande, daſs wenn die geglühte Masse auch sehr lange mit Wasser behandelt wird, sie immer noch Alkali enthält.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1848. No. 3. 4. Ann. 1849. No. 1. Moscou 1848. 49. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. Renard, d. d. Moskau d. $\frac{1}{13}$ Mai d. J.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. Band I II. Abth. 1. Hamburg 1846. 48. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Präsidenten des Vereins, Herrn Professor Wiebel, d. d. Hamburg d. 20. April d. J.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. 4. No. 6. 7. 8.

The quarterly Journal of the chemical Society of London ed. by E. Ronalds. No. 5. April 1. 1849. London. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 674. Altona 1849. 4.

Kunstblatt. 1849. No. 19. Stuttg. u. Tüb. 4.

Rapport adressé a Mr. le Délégué du Gouvernement provisoire sur les traitements orthopédiques de M. le Docteur Jules Guérin à l'hopital des enfants pendant les années 1843, 1844 *et* 1845, *par une commission.* Paris 1848. 4.

18. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. **Panofka** las 1) **über Eros Hymenäos im Verein mit Dionysos und Aphrodite.**

Die Veranlassung bot ein im J. 1847 in Gnatia ausgegrabener roth- und weiſsfiguriger Aryballos, im Original vorgezeigt: die Bestimmung dieses Ölfläschchens als Hochzeitsgeschenk setzt sowohl der um den Hals gewundne Myrtenkranz als die Malerei auf dem Bauch auſser Zweifel. Links erblickt man den jugendlichen efeubekränzten Dionysos, den Peplos leicht über den rechten Arm geschlagen mit der Linken haltend, den Thyrsus in der Rechten: vor ihm schreitet Aphrodite mit Goldschmuck am Haar, Hals und Armen ausgezeichnet; der nur die linke Seite dekkende Peplos läſst auch sie fast nackt erscheinen; von dem zwischen ihr und Dionysos stehenden Apfelbaum hat sie eine Fruchtschnur gepflückt für den ihr gegenüber rechts auf seinem Gewand sitzenden Eros, der im Ephebenalter, mit goldner Binde ums Haupt, in der Rechten einen Thyrsus hält. Gleich Aphrodite ist die Figur des Eros weiſs gemalt. Zur richtigen Verständniſs dieser Scene trägt besonders der berühmte Hochzeitskrater des Klosters San Martino bei Palermo bei, wo dieselbe Trias der Gottheiten in ähnlicher Handlung uns begegnet. Entsprechend zeigt das Innenbild einer unedirten nolanischen rothfigurigen, reich vergoldeten Hochzeitsschale im Blacas'schen Museum denselben Götterverein: Eros das Tympanon schlagend fliegt hinter der ausgezeichnet schönen Gruppe des tanzenden Dionysos mit einer Lyra in der Rechten, welchen seine Gemalin in lydischen Chiton und Peplos gekleidet umfaſst, durch den Stern Lucifer auf ihrem Tympanon ebensosehr als durch den Myrtenbaum vor ihr als Venus Libera sich bekundend. Denselben bisher unbeachteten Götterverein wies Hr. P. auf einem merkwürdigen, von O. Jahn, Vasenb. Taf. II., publizirten Krater, sowie in der Marmorgruppe des Dionysos und Eros als Ephebe im neapler Museum nach und schloſs die Erläuterung seines Aryballos mit Anacreon Od. VI, v. 12-14:

Ὁ δ᾽ Ἔρως ὁ χρυσοχαίτας,
μετὰ τοῦ καλοῦ Λυαίου,
μετὰ τῆς καλῆς Κυθήρης.

2) Über die Nachtfeier, Pannychis, mit Vorlage theils unedirter, theils bisher unverstandner Bildwerke der verschiedensten Kunstgattung.

21. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las:

I.

Über mikroskopische Untersuchungen des Jordan-Wassers und des Wassers und Bodens des todten Meeres.

Zuerst wurde der vorchristlichen jüdischen Sage über das todte Meer gedacht, welche durch Plinius in allen Erziehungs-Verhältnissen der europäischen Menschen Jahrtausende lang Geltung bekommen hat und bemerkt, daſs ein zum Grunde liegendes historisches Factum nicht mit Sicherheit zu ermitteln sei. Die Sage von Sodom und Gomorrha, wie sie im alten Testamente aufbewahrt ist, läſst sich in einem sehr weiten und in einem sehr beschränkten lokalen Sinne deuten, ohne daſs der alten Erzählung etwas Wesentliches von ihrer Würde entzogen wird. Man kann annehmen, daſs das todte Meer in früheren historischen Zeiten gar nicht existirte und daſs eine einzige Catastrophe, eine vulkanische Thätigkeit, wirklich aus einem schönen Garten der orientalischen Erde ein stinkendes bittersalziges Meer plötzlich geschaffen hat. Andererseits ist es unbenommen, Sodom und Gomorrha in fruchtbarem Boden am schon längst vorhandenen See gelegen, durch eine beschränkte lokale vulkanische Wirkung zerstört, zu denken. Etwas scheint jedenfalls dort in historischer alter Zeit wesentlich verändert worden zu sein. An diese, vielen Menschen verderblich gewordene Erscheinung hat sich dann die israelitische Vorstellung von der bestraften Sünde dieser Menschen geknüpft, und diese schon vor Plinius Zeit auch den Römern bekannte jüdische Sage hat das todte Meer zu einem giftigen Pfuhle gestempelt, welcher als Warnung gegen die Sittenlosigkeit und Gottlosigkeit der Menschen hervorgerufen worden sei.

Daſs der Asphalt-See in Judäa allen lebenden Wesen feindlich sei, ist durch Plinius auch in die Naturgeschichte der neueren Zeit übergegangen und es kann nicht wundern, wenn Rei-

ſende und Naturforscher ſich mit dem Gegenstande prüfend beschäftigen.

Als Herr Professor Lepsius im Jahr 1842 nach den Orient reiste, habe ich denselben ersucht, etwas Boden-Absatz der Gewässer des todten Meeres und des Jordans mitzubringen, um mikroskopische Untersuchungen daran zu knüpfen. Im Jahr 1846 sind mir dergleichen Materialien, als eine Flasche Wasser aus dem todten Meere, eine Flasche Wasser aus dem Jordan und ein faustgroſses Stück verhärteten Schlammbodens des todten Meeres übergeben worden.

Nachdem der neueren Expeditionen, welche von England und Nordamerika aus zur Erforschung des todten Meeres gemacht worden und schon früherer mannichfacher guter Nachrichten Erwähnung geschehen, aus denen allen hervorgeht, daſs Vögel mancherlei Art, wilde Enten und Gänse am Ufer und im Wasser des todten Meeres erlegt worden sind, daſs man sich darin gebadet, daſs man nirgends einen festen Asphaltboden, sondern überall schlammigen und sandigen oder steinigen Grund gefunden und daſs der Aufenthalt auf Schiffen in jenem Meere den Menschen keineswegs unerträglich oder gefahrbringend ist, wurden die mikroskopischen Verhältnisse speciell erläutert.

Das Wasser des todten Meeres schöpfte Herr Prof. Lepsius etwa 1 Stunde Weges vom Ausfluſs des Jordans nordwestlich in einer Bucht, indem er so weit im Wasser beim Baden vorging, daſs er ungetrübtes Meerwasser erhielt. Dieses in einer Quartflasche verwahrte Wasser ist auf mein Ansuchen im Laboratorium des Herrn Prof. Rose filtrirt worden und das Filtrum wurde in destillirtem süſsen Wasser abgespült. Der geringe erdige Rückstand ist von mir nach wiederholtem Aussüſsen mikroskopisch geprüft worden.

Es fanden sich darin bis jetzt 11 Arten Polygastern, 5 Phytolitharien, 2 Polythalamien, einige weiche Pflanzentheilchen und einige kleine Crystalle, welche mithin im klaren Meerwasser schwebten. Unter sämmtlichen 11 Kieselschalen-Thierchen ist keine eigenthümliche neue Form. Sämmtliche Formen gehören nicht den bekannten Meeresformen, sondern den Süſswasserformen an. Ebenso sind die Phytolitharien bekannte Theile von Festlandgebilden. Entschiedne Meeresformen sind aber die Po-

lythalamien, bei denen nur ungewiſs und unwahrscheinlich ist, daſs sie lebend waren, und die kleinen dunkeln Crystallsäulchen mit doppelter Zuspitzung erinnern an vulkanische Verhältnisse. Das interessanteste Resultat war offenbar, daſs *Navicula curvula* und *Sigma* erkennbar erhaltene Ovarien zeigten, mithin lebend eingeschöpft und in dem starken Salzwasser kenntlich erhalten worden sind. — So leben auch Bacillarien in graduirter Soole.

Was den von Herrn Lepsius mitgebrachten Meeresboden aus derselben Gegend betrifft, so ist er eine im trocknen Zustande graue, etwas plastische, feste thonartige Masse, welche naſs schwarz wird und als Schlamm erscheint. Diese Masse braust sehr stark mit Säuren und zeigt sich unter dem Mikroskop als sehr reich mit Polythalamien erfüllt. Ich habe mir viele Mühe gegeben, Spuren weicher Organisation darin zu erkennen, allein es war stets umsonst. Alles waren leere, todte, den fossilen ähnliche Fragmente und auch wohl ganze Schalen. Durch geringes Schlemmen lieſsen sich die kleinen Polythalamien prächtig rein isoliren und es hat sich allmälig zur Überzeugung herausgestellt, daſs die ganze groſse Formenmasse (es haben sich über 30 Arten unterscheiden lassen) ganz vorherrschend die bekannten Kreidethierchen sind. Es sind nicht bloſs dieselben Arten, sondern es ist auch dieselbe Mischung der Arten, wie in der Kreide des Antilibanon, deren Formen ich sehr zahlreich untersucht und genau studirt habe. Die gleiche eigenthümliche Mischung ist der Hauptcharacter fossiler Zustände.

Sehr interessant war nun unter diesen Verhältnissen eine Vergleichung der Formen, welche wohl der Jordan ins todte Meer führt.

Eine von Herrn Lepsius etwa eine Stunde oberhalb des Ausflusses des Jordans im Flusse selbst, etwas entfernt vom Ufer geschöpfte Wasserprobe habe ich ebenso behandelt, wie das Wasser des todten Meeres. Obwohl klares Fluſswasser zu schöpfen beabsichtigt worden war, so hatte sich doch am Boden der Flasche eine sehr dünne Lage einer feinen Trübung abgesetzt. Diesen feinen Niederschlag des sehr klaren Wassers habe ich geprüft.

Es fanden sich darin nicht weniger als 25 Polygastern-, 11 Phytolitharien-Arten und 3 Arten von kalkschaligen Kreide-Polythalamien.

Die Polygastern sind in groſser Mehrzahl bekannte Arten; sämmtliche Formen gehören bekannten Gattungen an. Von den 25 Formen sind nur 6 eigenthümliche, den Jordan characterisirende, welche meist mit dem Namen der Örtlichkeit benannt werden: *Cocconeis tumida, Eunotia Jordani, Fragilaria? paradoxa, Gomphonema Jordani, Navicula Jordani* und *Goniothecium? Maris mortui.* — Die Phytolitharien sind fast sämmtlich ebenfalls bekannte Formen. Nur *Lithostylidium Furca* ist eine ausgezeichnete neue Gestalt. — Die 3 Polythalamien sind bekannte Kreidethierchen.

Sonderbarerweise treten in den Lebens-Formen, welche im klaren Jordan-Wasser unsichtbar schweben, einige Meeresthierchen hervor, wie sie im Wasser des todten Meeres zwar, im Fluſswasser aber gar nicht erwartet werden. Die zuerst auffallende Form war *Ceratoneis Fasciola* eine Form der Nordsee und verschiedener Meeresküsten, die ich zuerst bei Cuxhaven fand und 1840 in den Abhandl. der Akademie (Über jetzt lebende Thiere der Kreidebildung) abbildete. Sie fand sich im Jordan-Wasser mit blaſsgrünen Ovarien, also noch lebend. Auch die *Achnanthes*-Arten, deren eine beobachtet wurde, lieben brakisches Wasser. Am meisten auffallend ist eine kleine unansehnliche Form der Gattung *Goniothecium*, deren zahlreiche Arten in dem marinen fossilen Tripel von Virginien vorgekommen sind. S. Monatsber. 1844. pag. 82. Rechnet man hierzu die übrigen neuen Polygastern, die vermeinten Kreide-Thierchen und *Actiniscus Sol*, ebenfalls eine Form des Küsten-Sandes, die (nach Monatsber. 1844. p. 76) vielleicht auch nicht zu den Phytolitharien gehört, so hat das Jordan-Wasser eine Stunde vor seinem Eintritt ins todte Meer schon einen entschieden brakischen Charakter.

Dieſs Verhältniſs erlaubt den Schluſs, daſs es allerdings zahlreiche lebende Meeresthierchen im todten Meere giebt, obschon sie bisher nur im unteren Jordan-Wasser beobachtet worden sind. Die Frage, wie diese Formen ohne Ebbe und Fluth so weit in den Jordan getrieben werden können, scheint sich dadurch zu erledigen, daſs wirklich der Jordan im untern, durch die Winde oft aufgestauten Laufe brakisch sein mag und so wie *Coscinodisci* und *Triceratia* bei Hamburg im Elbschlick und in der Themse zu London von mir lebend beobachtet wurden, so

mögen auch die *Ceratoneïs* und *Goniothecium* im brakischen Wasser im untern Jordan eingebürgert sein.

Kleine Lebensformen im Jordan und im todten Meere.

POLYGASTRICA.	Jordan	Todtes Meer
Achnanthes	+	
Amphora gracilis?	—	+
Ceratoneïs Fasciola	+	
Cocconeïs tumida	+	
Placentula	—	+
Difflugia areolata?	+	
Eunotia amphioxys	+	+
Jordani	+	
zebrina	+	
Fragilaria? paradoxa	+	
rhabdosoma	—	+
ventralis?	—	+
Gallionella crenata	+	
distans	+	
varians?	+	
Gomphonema gracile	—	+
Jordani	+	
Goniothecium Maris mortui	+	
Navicula amphioxys	+	+
curvula	—	+
gracilis	+	
Iordani	+	
Sigma	+	+
Pinnularia amphioxys	+	
borealis	—	+
Stauroptera?	+	
Surirella Librile	+	+
plicata	+	
striatula	+	
Synedra flexuosa	+	
spectabilis	+	
Ulna	+	
32	24	11

Phytolitharia:	Jordan	Todtes Meer
Actiniscus Sol	+	
Lithodontium emarginatum	—	+
Lithostylidium Amphiodon	+	
angulosum	+	
Clepsammidium	+	
crenatum	—	+
denticulatum	+	+
laeve	+	
quadratum	—	+
rude	+	+
serpentinum	+	
Spongolithis acicularis	+	
aspera	+	
robusta	+	
Pilus plantae ornithorhamphus	—	+
Cellulae plantarum dissolutae	—	+
16	11	7

Polythalamia:

Species numero ultra 30

78

Folgende Resultate sind aus den Untersuchungen gezogen worden:

1) Das todte Meer hat in den untersuchten Waſser- und Grund-Proben vorherrschend jetzt-lebende, auch fortpflanzungsfähige Süſswasser-Formen erkennen lassen.

2) Ein wesentlicher Theil des untersuchten Meeresgrundes besteht aus mikroskopischen Kreide-Polythalamien. Da diese Beobachtung festgestellt ist und auch schon aus den Reiseberichten bekannt ist, daſs die Ufer des todten Meeres aus weiſsem Schreibkreideartigen Kalkstein gebildet sind, da auch der Antilibanon entschiedene von mir analysirte Kreidefelsen enthält, so ist unbedenklich als ausgemacht anzusehen, daſs der Meeresgrund in groſser Ausdehnung Kreide-Schutt ist. Daher können auch Muscheln, Corallen und viele andere Kreide-Gebilde von den Reisenden allmälig aufgefunden werden, ohne daſs hieraus ein Schluſs auf die Belebung des Meeres gerechtfertigt wäre.

3) Es würde sich daraus ergeben, daſs das todte Meer ein brakischer Süſswasser-See ist, welcher mit eigentlichen Meeren nie im directen Zusammenhange war, da die kleinen Lebensformen der Meere fehlen oder nur unbedeutend repräsentirt sind.

4) Andererseits kann man schlieſsen, daſs, da sich in den einseitigen, nur in der Nähe des Jordans eingesammelten, höchst dankenswerthen Materialien des Hrn. Prof. Lepsius schon kleine Meeresformen gezeigt haben, sich deren auf den entfernteren Punkten noch viel zahlreichere und characteristischere vorfinden werden.

5) Es ist deshalb, da man durch Feststellung des wahren Characters des kleinsten Lebens sicherer als auf jede andere Weise die ursprüngliche Geschichte des todten Meeres wird aufhellen können, sehr wünschenswerth, daſs die Reisenden nicht blos Asphalt und Kreide-Versteinerungen, die beide ohne groſses Interesse sind, vielmehr aus allen Küstengegenden und aus dem hohen Meere reinliche Grundproben nach Europa bringen, damit der mikroskopischen Forschung ein immer vollständigeres Material geboten werde.

6) Das klare Jordan-Wasser ist reich belebt von kleinen Lebensformen.

Die Formen wurden in Präparaten und Zeichnungen vorgelegt.

II.

Über ein infusorienhaltiges Gypslager in Klein-Asien.

Es sind noch nie Infusorien im Gyps beobachtet worden. Der durch seinen Eifer für Naturforschung sich auszeichnende Reisende Herr v. Tschichatschef aus Petersburg hat von Klein-Asien mehrere interessante Materialien für das Studium der mikroskopischen Lebensformen jenes Landes mitgebracht. Das wissenschaftlich wichtigste ist ein weiſser Gyps, welcher aus linsenförmigen, dicht durch einander gewirkten, 1 - 3 Linien groſsen Krystallen besteht, die von einem kreideartigen, sehr weiſsen, lockeren Cäment umgeben sind, das mit Säuren braust und dabei einen sehr groſsen Gehalt von besonders zierlichen und groſsen kieselschaligen Polygastern hat.

Die vorliegende Felsprobe ist ein fast faustgroſses Stück, welches der Etikette nach zwischen Kepène und Hamsi Hadje

in Phrygien gesammelt worden. Dem Ansehen nach ist es eine anstehende Gebirgsart. Über die Mächtigkeit und Verbreitung wird die Reisebeschreibung des Herrn v. Tschichatschef Weiteres mittheilen. Das Handstück gehört zu einer groſsen Reihe von Gebirgsproben Klein-Asiens, welche Herr v. Tschichatschef dem Berliner Mineralogischen Cabinet geschenkt hat.

Die mikroskopische Analyse hat in dieser kreideartigen Gebirgsart folgende 45 Arten bestimmbarer mikroskopischer Formen erkennen lassen.

POLYGASTRICA 38.

Achnanthes
Amphora libyca
paradoxa
Campylodiscus Clypeus
Ceratoneïs laminaris
Cocconeïs Placentula
Cocconema lanceolatum
Discoplea phrygia
Eunotia amphioxys
gibberula
granulata
longicornis
phrygia
zebrina
Fragilaria ventralis
paradoxa?
Gallionella
Gomphonema gracile
Navicula amphioxys
amphirhynchus
Bacillum
fulva
gracilis
Pinnularia acuta
affinis
decurrens
Fusus
inaequalis
nobilis
peregrina
rhenana
viridis
viridula
Stauroptera
Surirella Librile
al. sp.
Synedra Ulna
splendida

PHYTOLITHARIA 6.

Lithodontium rostratum
Lithostylidium clavatum
crenatum
denticulatum
Securis
Spongolithis acicularis

ENTOMOSTRACA 1.

Valvulae fragmentum

Es ergiebt sich aus dem Verzeichniſs, daſs dieses Gypslager eine Süſswasserbildung ist. Theils geht dieſs aus dem völligen Mangel wahrer Seethierchen hervor, theils auch aus dem Dasein von Kieseltheilen phanerogamischer Landpflanzen.

Unter den Formen ist eine characteristische für die Braunkohlenformation, das ist *Pinnularia rhenana,* welche bei Rott am Siebengebirge die Braunkohle auszeichnet. Überdieſs sind *Eunotia longicornis* und *phrygia* sehr auffallend häufige und ausgezeichnete Formen, deren erstere durch ihr Vorkommen im Passatstaube schon sehr merkwürdig geworden, deren zweite eine ganz neue Art ist. *Amphora paradoxa* und *Discoplea phrygia* sind andere eigenthümliche neue Arten. Die *Fragilaria paradoxa* des Jordans findet sich auch hier.

Es wäre somit dieses Gypsgestein eine Süſswasserbildung aus der Tertiär- oder Braunkohlenzeit.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Heft 2. (No. 14—26.) Zürich 1848, und Nachtrag zu Heft 1. 2. enthaltend: Meteorologische Beobachtungen, Mai-Dez. 1847 und Jan.-Dez. 1848. 8.

A. J. H. Vincent, *Notice sur divers Manuscrits grecs relatifs à la Musique.* Paris 1847. 4.

G. Libri, *Lettre à Mr. de Falloux, Ministre de l'instruction publique et des cultes, contenant le récit d'une odieuse persécution et le jugement porté sur cette persécution par les hommes les plus compétents et les plus considérables de l'Europe.* Paris 1849. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 675. Altona 1849. 4.

Kunstblatt. 1849. No. 20. Stuttg. u. Tüb. 4.

Manuel J. Johnson, *astronomical observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year* 1847. Vol. 8. Oxford 1849. 8.

Auſserdem kamen zum Vortrag:

Ein Schreiben des Sekretars der Gesellschaft der Antiquarier zu London v. 6. Juni 1849 an Hrn. Gerhard, in Folge dessen der Austausch der Schriften dieser Gesellschaft und der akademischen beschlossen wurde.

Ein Schreiben der Akademie der Geschichte zu Madrid vom 1. Mai d. J. über den Empfang unserer Abhandlungen vom J. 1846 und der Monatsberichte vom Juli 1847 bis December 1848.

Auf den Wunsch des K. Spanischen Generals Hrn. Zarco del Valle wurde beschlossen, demselben noch ein Exemplar der akademischen Denkmünze auf Leibniz zu verabfolgen.

28. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle las über Sparkassen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collection de documents inédits sur l'histoire de France:

Série I. Histoire politique:

Archives législatives de la ville de Reims. Collection de pièces inédites par Pierre Varin. Partie 2. Statuts Vol. 2. Paris 1847. 4.

Lettres de Rois, Reines et autres personnages des cours de France et d'Angleterre, depuis Louis VII jusqu'à Henri IV, publ. par Champollion-Figeac. Tome 2. de l'année 1301 à l'ann. 1515. ib. eod. 4.

Captivité du Roi François I par Aime Champollion-Figeac. ib. eod. 4.

Mémoires militaires relatifs à la succession d'Espagne sous Louis XIV. Extraits de la correspondance de la cour par de Vault, revus etc. par Pelet. Tome VII. ibid. 1848. 4.

Les Olim ou Registres des Arrêts rendus par la cour du Roi sous les règnes de Saint Louis etc., publ. par Beugnot. Tom. 3. Part. 2. 1312—1318. ib. eod. 4.

Négociations de la France dans le Levant, publ. par E. Charrière. Tome 1. ib. eod. 4.

Mélanges historiques:

Documents historiques inédits, publ. par Champollion-Figeac. Tome 3. ib. 1847. 4.

Als Geschenk des französischen Ministeriums für den Unterricht und Kultus durch das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten mittelst Rescripts vom 7. Juni d. J. der Akademie übermacht.

D. Javier de Quinto, *Discursos politicos sobre la legislacion y la historia del antiquo Reino de Aragon. Del Juramento politico de los antiguos Reyes de Aragon.* Madrid 1848. 8.

mit einem Begleitschreiben des Verf. d. d. Madrid 8. Juni 1849.

Memorial de Ingenieros. 4. Año. Num. 3. Marzo de 1849. ib. 8.

J. Kops *en* J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 158 en Tijtel en Registers 10. Deel. Amsterdam 1849. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 676. Altona 1849. 4.

A. van der Toorn, *Handleiding tot het Vinden der ware Sterkte van het Acidum aceticum door Middel van de Dightheid.* 'Gravenhage 1824. 4.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 22. Heft 1. 2. Halle 1849. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

2. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Magnus gab Nachricht von Versuchen, welche über die Erschöpfung des Bodens angestellt worden.

Die Klasse beschloſs, daſs die geognostischen Berichte des Hrn. Dr. Herm. Karsten aus Venezuela zum Druck befördert werden sollten: welche demgemäſs hier folgen.

Herr Dr. Hermann Karsten berichtet aus Puerto Cabello unterm 25. April 1849 an Hrn. Weiſs:

Zurückgekehrt von meiner Reise nach Tucujo, wo ich in Ihrem Auftrage die geognostischen Verhältnisse des Fundortes der fossilen Reste des Megatherium's zu untersuchen und dieselben selbst so viel wie möglich einzusammeln hatte, säume ich nicht Ihnen sogleich über den Erfolg meiner Bemühungen Bericht abzulegen. Die fossilen Knochen finden sich nicht bei der Stadt Tucujo selbst, sondern bei einem eine Tagereise westlich davon entfernten Orte, dem Städtchen Barbacoas, das in einem schmalen Gebirgsthale belegen ist, das von zwei von S. nach N. sich erstreckenden Bergketten gebildet wird, die von dem südlich von der Stadt belegenen 8460′ hohen Knoten, Paramito genannt, ausgehen. Sowohl in diesem Thale selbst wie an den unteren Abhängen der angrenzenden Gebirge liegen die Knochen

im Schuttlande zerstreut, bald einzeln, bald in gröſserer Menge, doch fast immer mehr oder weniger zertrümmert; es scheinen die Thiere schon vor der Fluth, die die Reste in dem sandigen Lehme oder Gerölle begrub, gestorben gewesen zu sein: so daſs diese von verschiedenen Thieren ungeordnet neben einander liegen. Es war schwierig, sie aus dem harten Lehm und steinigen Gerölle, worin sie lagen, unbeschädigt hervorzuheben, doch gelang es einer behutsamen Arbeit, insoweit sie nicht schon in einem beschädigten Zustande in den Boden selbst eingeschlossen waren. Das aufgeschwemmte Land hat meistens eine Mächtigkeit von nur wenigen Fuſsen; es liegt auf einem grobkörnigen Sandsteine oder auf Schichten von schwarzem, grauem, röthlichem oder gelbem Thonschiefer oder endlich auf einem blauen Kalkschiefer. — Die Untersuchung der angrenzenden Gebirge lieſs mich erkennen, daſs der Thonschiefer die unterste, der Sandstein die oberste Lage dieser Gebirgsschichten einnimmt und daſs zwischen beiden der Kalkstein sich befindet. (Die in dem letzteren vorkommenden Versteinerungen zeigen, daſs derselbe dem Kreidegebirge angehört). Die Mächtigkeit des Sandsteines habe ich nie gröſser als circa 20′ beobachtet, die des Kalksteines gegen 300′ und die des Thonschiefers war an einzelnen Abstürzen noch gröſser, ohne daſs das unterliegende Gestein zu Tage kam. Sowohl von der obern wie von der untern Grenze des Kalkes habe ich Proben genommen. In dem Sandsteine fand ich keine Spur fossiler Organismen; in den obern Schichten des Thonschiefers finden sich abgeplattete Ellipsoide des (Kreide-) Kalkes oft mehrere Fuſs im Durchmesser eingeschlossen, die dieselben Versteinerungen wie der darüberliegende Kalk selbst enthalten. In dem Thale von Barbacoas selbst ist das Streichen der Felsschichten von O. nach W. bei fast wagerechter Lage derselben in den untern Theilen des Thales; in den angrenzenden Gebirgen ist das Streichen dagegen mit dem Zuge der Gebirge parallel, das Fallen meistens gegen Osten unter einem Winkel von circa 20°. — Auf dem Rücken des östlichen Gebirgszuges findet sich eine Gruppe säulenartig hervorgehobener Kalkschichten mit dem darauf liegenden Sandsteine, die mit den in ihnen befindlichen Höhlen sehr an die früher von mir Ihnen beschriebenen und in Gesteinproben vorgelegten Kalkkegel

von St. Juan de los morros erinnern, in deren Umgebung gleichfalls fossile Reste des Megatherium's gefunden werden. Diese Kalksäulen von Barbacoas besitzen eine parallepipedische Form, deren lange Seite, die Höhe der Säule, gegen 200′ beträgt; sie haben das Ansehn von viereckigen Glockenthürmen und daher den Namen los torres, es stehen dieselben zum Theil nur wenige Schritte von einander und dennoch ist in dem einen das Fallen der Schicht westlich, in dem andern östlich. In den nördlichen unteren Theilen des Thales findet sich an der Ostseite des westlichen Gebirgszuges eine gegen 300′ hohe gegen Osten aufgerichtete Wand des Kalkschiefers, deren Schichten an einer Stelle gehoben, senkrecht aufgerichtet und oben übergeworfen sind, während die dadurch entstehende Spalte durch eine schlammige, kohlige, mit Kalkstücken vermischte Masse ausgefüllt ist; das unterliegende Gestein kommt nicht hier, wohl aber an der gegenüberliegenden westlichen Wand des östlichen Höhenzuges in geringer Mächtigkeit zu Tage, wo eine 25° warme Quelle entspringt; es ist der röthliche Thonschiefer, der die gewöhnliche Unterlage des Kalkes bildet. Ganz dieselben Verhältnisse wie bei Barbacoas beobachtete ich in den westlich gelegenen Theilen der Provinz Trujillo, den (Kreide-)Kalk sah ich bei Agua de Obispo und St. Ana über dem Thonschiefer liegen, der gewöhnlich hier die Hauptmasse der Gebirge bildet; in der Gegend von Carache enthält dieser Thonschiefer an einem Orte, den ich nicht selbst besuchen konnte, Chiastolith, bei Santa Ana Granaten und Glimmer.

Die plutonischen Gebirgsarten, die in den Provinzen Caracas und Carabobo vorherrschen, scheinen in der Provinz Trujillo sehr selten zu Tage zu kommen, nur bei St. Miguel, südlich von Carache und östlich von Bocono sah ich sehr grobkörnigen Granit, ohne jedoch den Fundort näher untersuchen zu können, wie mir dies in der Provinz Carabobo möglich war, in der Nähe von Puerto Cabello in dem von O.—W. streichenden Küstengebirge, in welchem sonst durchgehends der Glimmerschiefer und Gneus vorherrscht. Hier in dem Thale des rio de las aguas calientas, welcher Fluſs die schon durch A. v. Humboldt berühmte 97° heiſse Quelle von las tricheras aufnimmt, liegt der schwarze Thonschiefer auf einem grobkörnigen, leicht zersetz-

baren Granite, dem von St. Miguel ähnlich, der gröſsere und kleinere dicht und körnig gewordene Bruchstücke des hangenden Gesteines eingeschlossen enthält; man sieht diese Erscheinung nicht nur an einem, sondern an mehreren, verschiedenen Orten des von S. nach N. sich erstreckenden Gebirgszuges; in allen diesen Fällen ist jedoch das Gebirge dem Streichen der Felsarten parallel durchschnitten, so daſs man weder über die Mächtigkeit noch über die etwa angrenzenden Lagen ein Urtheil hat.

In demselben Gebirgszuge zwischen den eben beschriebenen Lagerungsverhältnissen kommen jedoch auch abwechselnde Schichten des hellen Thonschiefers mit Gneis vor, der zuweilen fast in Glimmerschiefer, zuweilen fast in Granit übergeht; diese Schichten sind gegen Süden unter einem Winkel von 70° gehoben und queer auf die Streichungslinie durchschnitten, man sieht mehrere 3′—10′ mächtige Schichten des hier dichten und körnigen, hellen Thonschiefers mit gleichfalls geschichtetem Gneis abwechseln, dessen Feldspathgehalt sich in der Nähe des Thonschiefers bedeutend vermehrt; hier liegt es klar vor Augen, daſs der Gneis mit den verwandten Gesteinen, ebenso wie der feinkörnige Thonschiefer als metamorphosirte Gesteine zu betrachten sind. An einer Stelle dieses Gebirges beobachtete ich eine ähnliche Hebung des Gneises mit dem darunter liegenden Glimmerschiefer und ein Ueberwerfen desselben, wie ich es von dem (Kreide-) Kalke von Barbacoas beschrieben. Zertrümmerter Glimmerschiefer in Lehm eingehüllt tritt unter dem Glimmerschiefer hervor.

5. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnizischen Jahrestages.

Hr. Ehrenberg eröffnete die Sitzung als vorsitzender Sekretar mit einer Einleitungsrede, worin er in Kürze die Gründe der Tagesfeier entwickelte und woran er als wissenschaftliche Festgabe Nachrichten über einen schwarzen, tintenartigen Regen anschloſs, welcher am 14. April dieses Jahres in Irland über 400, nach neueren Nachrichten über 700 englische Quadratmeilen gefallen ist, worüber Professor Barker in Dublin einen Bericht an die Dubliner Societät der Wissenschaften erstattet hat. Eine auſserordentliche Finsterniſs, Hagelsturm und Blitze ohne

Donner begleiteten die Erscheinung, welche in Abbeyleix, Carlow, Kilkenny und Athy gleichartig eintrat. Der schwarze Regen war sehr übelriechend und von unangenehmem Geschmack. Die chemische Analyse des Hrn. Prof. Barker hatte einen starken Gehalt von Kohlenstoff ergeben und hatte wahrscheinlich gemacht, daſs die Färbung durch Ruſs entstanden sei. Hr. Ehrenberg entwickelte nnn zuerst historisch die auffallend groſse Intensität und Verbreitung mehrerer solcher schwarzen Regen, welche höchst wahrscheinlich nicht vulkanischen Ursprungs gewesen, bemerkte, daſs noch nie einer microskopisch analysirt worden sei, und meldete, daſs es ihm durch seine direkte Anfrage bei Hrn. Prof. Barker in Dublin gelungen sei, eine Probe jenes Regens zu erhalten, die er der Akademie vorlegte. Die mit einem Theile davon bereits vorgenommene Untersuchung hat ergeben, 1) daſs die schwarze Färbung weder durch vulkanischen Schlackenstaub (Asche), noch durch Ruſs hervorgebracht werde, sondern durch eine Beimischung von bald mehr, bald weniger verrotteten Pflanzentheilchen; 2) daſs in der Mischung sehr viele organische, theils Thier-, theils Pflanzenkörper sind, nämlich auſser den verbrennbaren, sowohl kieselschalige Polygastern und Pflanzentheile, als auch kalkschalige Kreidethierchen, deren Verzeichniſs übergeben wurde; 3) daſs sehr viele lebende Thierchen die freilich nun über zwei Monate alte Flüssigkeit erfüllen. Danach wurde der tintenartige irländische Regen als ein durch langes Herumziehen mit Wasserdampfwolken verrotteter und zersetzter, sehr wahrscheinlicher Passatstaub oder Blutregen bezeichnet.

Hierauf wurde von Hrn. Trendelenburg das Urtheil über die Preisbewerbung des heutigen Tages vorgetragen. Die Akademie, in der Voraussetzung, daſs es oft nur des Antriebs oder Vorschubs bedürfe, um eine zeitgemäſse, vom Stand der Wissenschaft längst geforderte, aber weit aussehende Forschung von nicht geringem Belang in erwünschten Gang zu bringen, hatte vor drei Jahren eine Preisaufgabe über die deutschen Eigennamen gestellt. Unser urkundlicher Vorrath von solchen Namen ist fast noch unberührt, geschweige erschöpft, so daſs eine geordnete Zusammenstellung derselben nicht nur überraschen, sondern auch von mehr als einem Gesichtspunkte aus bisher unge-

ahnte Ergebnisse an den Tag bringen müſste. Um hier die sprachliche Seite hervorzuheben, so liegt in den Eigennamen eine beträchtliche Menge von Wurzeln und Formen geborgen, die sich in der laufenden Sprache verloren haben, und deren wieder habhaft zu werden, unserem Alterthum zum Gewinn ausschlagen würde. Nicht weniger Vortheil hätten historische und geographische Untersuchungen aus der Sammlung zu ziehen. Der Arbeit gröſster Erfolg beruhte in ihrer Genauigkeit und Fülle, und wir haben es uns nicht verhehlt, daſs auf die Schultern eines Jeden, der sich ihrer gedeihlich unterfinge, eine groſse Last gewälzt sein würde. Unausgesetzter Fleiſs, ja persönliche und selbst örtliche Begünstigung waren nöthig, um innerhalb der gesteckten Frist der Aufgabe Meister zu werden. Die unser Vaterland aller Enden durchdringende öffentliche Bewegung und Unruhe konnte diesem mühevollen Geschäft nur Abbruch thun und Gefahr bringen. Wahrscheinlich ist mehr als ein Vorsatz dadurch erstickt worden, oder die Ausführung auf halbem Wege stehen geblieben. Es ist uns nur eine einzige Schrift eingelaufen, die an ihrer Spitze den Spruch von Göthe führt: „So eine Arbeit wird eigentlich nie fertig, man muſs sie für fertig erklären, wenn man nach Zeit und Umständen das Möglichste daran gethan hat." Der Verfasser hat, ohne sich darüber zu erklären oder zu entschuldigen, sich gestattet, seine Sammlung auf die althochdeutschen Eigennamen zu beschränken, während die Aufgabe, mit gutem Bedacht, sie auch auf die niederdeutschen, friesischen und longobardischen erstreckt wissen wollte. Schon darum kann ihm, der Strenge nach, der Preis nicht zuerkannt werden. Die Akademie hätte sich vielleicht bewogen gefunden, ihn dennoch einer bloſsen Sammlung althochdeutscher Namen zu ertheilen, wenn darin das ihr vorschwebende Ziel in Bezug auf sie erreicht worden wäre. Allein auch des in dieser Schranke immer noch gewaltigen Stoffes ist der Verfasser keineswegs mächtig geworden, da er von den sehr zahlreichen gedruckten Hauptquellen, nach ungefährem Ueberschlag, etwa nur die Hälfte genutzt und ausgezogen, noch viel minder gestrebt hat, sich die in bekannten Archiven liegenden ungedruckten zugänglich zu machen. Seine Auszüge lassen groſsentheils, und es ist dabei nicht gleichförmig zu Werke ge-

schritten, die hier unumgängliche Schärfe und Bestimmtheit der Belegstellen vermissen. Die eingereichte Arbeit scheint demnach, sowohl ihrer Grundlage als Ausführung nach, ungenügend, und kann nicht gekrönt werden. Gleichwohl bezeugt sie, was aus Lösung der Aufgabe hätte werden können, und die Akademie hat, den Aufwand angestrengter Mühe, wie er schon aus dem beträchtlichen Umfang der Sammlung hervortritt, erkennend und zur ferneren Ermunterung des Verfassers beschlossen, ihm dennoch die ausgesetzt gewesene Summe von hundert Dukaten zu bewilligen. Der uneröffnet aufbewahrte Zettel des Verfassers wird, je nachdem er es verlangt, später eröffnet und sein Name auf geeignetem Wege bekannt gemacht, oder auch ihm uneröffnet zurückgestellt, wenn keines von beiden begehrt sein sollte, in der nächsten Leibnizischen Sitzung öffentlich verbrannt werden. Des Verfassers Anspruch an die zuerkannte Summe ist aber erloschen, falls er die Eröffnung seines Zettels nicht bis zum letzten März 1850 verlangt hat.

Der Vorsitzende legte sodann auf den schriftlichen Wunsch des Hrn. Dr. Gerhardt in Salzwedel, den so eben von ihm herausgegebenen ersten Band von Leibnizens mathematischen Schriften vor, welcher vornehmlich den Briefwechsel zwischen Leibniz und Oldenburg, Collins und Newton enthält. Hr. Dr. Gerhardt hält es nun für feststehend aus Aktenstücken, und auch indirekt aus diesem Briefwechsel, daſs Leibniz die Differential-Rechnung selbstständig gefunden hat. Alsdann meldete der Vorsitzende, daſs die physikalisch-mathematische Klasse der Akademie folgende neue Preisfrage stelle: „Eine Untersuchung des Torfs mit besonderer Rücksicht auf die Anwendung desselben und seiner Asche als Düngungsmittel. Sie verlangt eine chemische und anatomische Untersuchung einer gewöhnlichen Torfpflanze (*Sphagnum acutifolium*, *obtusifolium*) in frischem Zustande, in Torf umgeändert und in so vielen Zwischenzuständen, als zur Aufklärung dieser Umänderung nöthig ist; die chemische muſs sich sowohl auf die Zellwände und den Inhalt derselben, so weit dies ausführbar ist, als auf die Asche beziehen. Kleine, abgeschlossene Torfmoore, welche in der Nähe von Berlin häufig vorkommen, die in rascher Fortbildung sich befinden, hauptsächlich aus Sphagnum bestehen, und deren Wasser gleichfalls

untersucht werden müſste, sowie ein Hochmoor, wie z. B. das zwischen Oldenburg und Leer, würden die besten Materialien zu einer solchen Untersuchung liefern. Besonders verdient der Torf der Moore von Linum wegen seiner Güte und seines groſsen Verbrauchs berücksichtigt zu werden. Zugleich würde es der Akademie sehr wünschenswerth sein, wenn auf ähnliche Weise, wie vom Sphagnum, die Untersuchung einer andern, vom Sphagnum in der Zusammensetzung und im Bau wesentlich verschiedenen Pflanze, welche auf den Mooren wächst und deren Zersetzungsprodukte gewöhnlich einen bedeutenden Theil des Torfs ausmachen, angestellt würde. Aus diesen Untersuchungen wird der Bewerber auf die Art, wie der Torf und seine Asche, so wie die Asche der andern Pflanzenart, auch Haidearten, als Düngungsmittel angewendet werden können, Folgerungen machen und die bisherigen Erfahrungen beurtheilen, auch danach neue Versuche auf eine wissenschaftliche Weise anstellen können." Die ausschlieſsende Frist für die Einsendung der Beantwortungen dieser Aufgabe, welche nach der Wahl der Bewerber in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache abgefaſst sein können, ist der erste März 1852. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Äuſsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Entscheidung über die Zuerkennung des Preises von 100 Dukaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnizischen Jahrestage im Juli 1852.

Hierauf las Herr Karl Ritter über räumliche Anordnungen auf der Auſsenseite des Erdballs und über Functionen derselben im Entwickelungsgange der Geschichte. In der Einleitung wurde auf die nur scheinbare Regellosigkeit der Oberflächen-Bildung des Erdballs aufmerksam gemacht, in welcher sich bei tiefer eingehender Betrachtung auch schon in der Anordnung eine höhere fortschreitende Organisation kundgiebt, ohne welche der gedeihlich fortschreitende Gang einer Entwickelung des Menschengeschlechts, bei bloſs nach blinder Willkür streitenden physischen, neptunischen wie vulkanischen Gewalten, in einer geballten Masse, auf der Erde, die doch für seinen sittlichen Bewohner zum irdischen Erziehungshaus bestimmt war, nicht denkbar sein würde. Hierauf wurde

die Hauptreihe der als Normalen den ganzen Erdball umspannenden Gesetze der räumlichen Anordnungen vorgeführt: Vertheilung der dreierlei Hüllen. Die Anhäufung der festen Massen in der nördlichen, die pyramidalische Zuspitzung gegen die südliche Hemisphäre und die davon abhängige Gliederung; die Land- und Wasserhalbe der Erde sammt dem sie beide vermittelnden Gestadegürtel. Es folgt der Wasserkreis, der groſse vulkanische Feuerkreis und die überwiegende Inselbildung in dessen Schoſs, im Gegensatze des inselarmen Ozeans auſserhalb desselben; dann die groſse Anschwellungs-Achse der Plateauhebung in der diagonalen Richtung um den Erdball, mit der Stirnwand gegen den Wasserkreis und die ihr auf der Gegenseite nach dem Innern der Kontinente der alten Welt und gegen den Norden entsprechende groſse Depression des Erdballs. Nachdem die Einwirkungen dieses durch und über einander greiſenden Netzes groſser Normalen in ihren Hauptmomenten auf den allgemeinen Gang der Weltgeschichte angedeutet waren, folgte in der zweiten Abtheilung die Hinweisung auf die Charakteristik der Formen und Gestaltung der einzelnen Erdtheile und ihrer durch Gruppirung, Klimatik, Plastik, Gliederung u. s. w. aus den dadurch bedingten Einwirkungen auf den besonderen Kulturgang ihrer Bevölkerungen. Nur Hauptumrisse der hemmenden oder fördernden Verhältnisse ihrer Formen und Gegensätze konnten bei jedem und die Lenkungen der Völkerzustände durch dieselben vom Anfange des Werdens an als Naturimpulse bezeichnet werden. Der klassische Boden der alten Weltgeschichte im Maximum der Annäherung der drei Erdtheile der alten Welt, die Einwirkung der beiden räumlichen Gruppen südlicher Gliederungen in südtropischen und temperirten Zonen, nämlich der drei Kultur-Halbinseln, Indien, Hinterindien und Arabien, wie der ihnen analog gruppirten, Italien, Griechenland und Spanien als eigenthümliche Welten, auf die ihnen zugehörigen Erdtheile: die compacteren Massen Afrikas und Central-Asiens, im Gegensatz der zerrisensten Planetenstelle in der sundischen Inselwelt: die harmonische Ausgleichung in Vertheilung der Formen und Verhältnisse Europa's nach Stamm, Gliederung, Isolirung, die Unaufgeschlossenheit Asiens gegen den Norden, im Gegensatz der skandinavischen Gliederung Europa's und der reichsten Glie-

derung Nord-Amerika's gegen die arktische, Tasmania's gegen die antarktische Zone, wo durch die Civilisation der polaren Seiten der Erde auf diese Vorlagen zunächst für die Zukunft angewiesen erscheinen. Der Vortrag schloſs mit dem Nachweis auf die vorherrschend meridiane Ausdehnung des Doppel-Kontinents Amerika gegen Nord und Süd, wie der alten Welt gegen Ost und West, dem Fortschreiten der Bevölkerungen, Civilisation und Kulturen nach diesen durch die Natur des Planeten bedingten Richtungen; in der alten Welt durch gleichartige Temperaturen, in der neuen Welt für die Zukunft — eine neue schwierigere Aufgabe — durch alle Extreme der Temperaturen hindurch, der aber die Kunstmittel eines Sieges über die Hemmungen der Natur als Tradition in die Wiege seiner Geschichten mitgegeben ward, als Erbtheil der Vergangenheit für künftige Jahrtausende. Durch den Weltgang der Geschichte werden viele gegenwärtig noch historisch brach liegende, gleich begünstigte Lokalitäten des Planeten dereinst hervortreten.

12. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Müller las seine dritte Abhandlung über die Larven und die Metamorphose der Echinodermen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. H. Schwarz, *neuer patentirter Bier-Brau-Apparat, der die vollständigste Benutzung des Malzes so wie möglichste Ersparung an Brennstoff, Arbeit und Zeit bezweckt.* Fulda 1849. 8.

Eingesandt durch den Herrn Geh. Medicinal-Rath Dr. Schneider in Fulda mittelst Schreibens vom 12. Juni d. J.

Adolph, Friedr. Riedel, *novus Codex diplomaticus Brandenburgensis.* 1. *Haupttheil oder Urkundensammlung und Geschichte der geistlichen Stiftungen, der adligen Familien, sowie der Städte und Burgen der Mark Brandenburg.* Bd. 1–9. Berlin 1838—1849. 2. *Haupttheil oder Urkundensammlung zur Geschichte der auswärtigen Verhältnisse der Mark Brandenburg und der Beziehungen ihrer Regenten zum Auslande.* Bd. 1–5. ib. 1843–1848. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin den 5. Juli d. J.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Classe. Jahrg. 1849. Febr.- und

März - Heft. *Mathematisch - naturwissenschaftliche Classe.* Jahrg. 1849. Febr.- u. März-Heft. Wien. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts - Quellen. Herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1849. Heft 1. 2. ib. 8.

Revue archéologique. 6. Année. Livr. 3. 15. *Juin.* Paris 1849. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. Nr.* 677. 678. *und Titel mit Register zum* 28. *Bande.* Altona 1849. 4.

Kunstblatt 1849. *No.* 21. 22. Stuttg. u. Tüb. 4.

Hierauf wurde über ein an Hrn. Gauſs in Göttingen zu richtendes Glückwünschungsschreiben für sein bevorstehendes funfzigjähriges Jubiläum verhandelt und Beschluſs gefaſst. Das beschlossene Schreiben lautet wie folgt:

„Die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin kann es sich nicht versagen, an dem Tage der seltenen Feier Ihnen, verehrter Jubilar, auch ihrerseits, neben den andern Körperschaften und den einzelnen Gelehrten unseres Vaterlandes, ihren wärmsten Glückwunsch auszusprechen. Die Akademie ist um so mehr dazu aufgefordert, als Sie seit fast vierzig Jahren, unter ihren auswärtigen Mitgliedern das älteste, mit ihr verbunden sind, bei einer früheren Gelegenheit von ihr der Wunsch, daſs Sie ihr ganz ausschlieſsend Ihre Thätigkeit widmen möchten, auf das Entschiedenste ausgesprochen und nur durch die Macht der Verhältnisse vereitelt worden ist, und noch jetzt unter den Mitgliedern der Akademie mehrere sich befinden, welche entweder Ihre unmittelbaren Schüler waren, oder durch Ihre Schriften vorzugsweise zu dem Studium des eigenen Faches angeregt und darin befördert sind.

Der Rückblick auf eine funfzigjährige, ununterbrochene Thätigkeit im Dienste der Wissenschaften, welchen der heutige Tag Ihnen und uns gewährt, bedarf nicht vieler Worte, um seine hohe Bedeutung bemerklich zu machen. Nachdem Sie in früher Jugend, und zu einer Zeit, wo die mathematischen Studien in unserm Vaterlande auszusterben drohten, in Ihrer Doctordissertation den ersten strengen Beweis des Fundamentalsatzes der Theorie der Gleichungen gegeben hatten, welcher den gröſsten Analytikern des Jahrhunderts nicht gelungen war, haben Sie bald

darauf durch ein umfassendes Werk, gleich merkwürdig durch den Reichthum der darin enthaltenen Entdeckungen, wie durch die Strenge und Eigenthümlichkeit der Methoden, den alten Ruhm deutscher Tiefe auf das Glänzendste erneuert, und wie sich ein berühmter Zeitgenosse ausdrückt, der durch verwandte Arbeiten zur Würdigung Ihres Werkes besonders berufen war, unter den gröſsten Mathematikern aller Zeiten Platz genommen. Wie aber nach Lambert's Ausspruch Groſses fast immer im Gefolge von Groſsem zu erscheinen pflegt, so waren auch Ihre seltenen Erfolge auf dem Felde der reinen Mathematik von ähnlichen auf dem Gebiete der angewandten begleitet. Die Entdeckung der Ceres veranlaſste Ihre hochwichtigen theoretischen Untersuchungen, durch welche einige Jahre später die theoretische Astronomie eine ähnliche Umformung erfuhr, wie sie früher der höheren Arithmetik durch die Disquisitiones arithmeticae zu Theil geworden war, und zugleich wandte ein neuer Ihnen dadurch zugewiesener Wirkungskreis, der praktischen Beobachtung, vorzugsweise in der Astronomie und dem Erdmagnetismus, die mathematische Behandlung und Schärfe zu, welche bis dahin ihr fremd geblieben war.

Neben Ihren gröſseren Werken haben Sie in einer Reihe von Abhandlungen eine Menge der wichtigsten Fragen zum Abschluſs gebracht, und der Forschung in den verschiedensten Zweigen der reinen und angewandten Mathematik neue Bahnen eröffnet. In allen diesen Schriften gesellt sich zu dem hohen Werthe des sachlichen Inhaltes die vollendetste Form der Darstellung und eine solche Strenge der Beweisführung, daſs Sie die Behandlung mathematischer Gegenstände, welche bei Ihren Vorgängern nicht selten in Mechanismus auszuarten schien, wieder auf die antike Strenge zurückgebracht haben, und daſs in Ihren Werken nirgend Resultate auftreten, die nur mit gewissen Beschränkungen gelten, ohne daſs diese mit Nothwendigkeit aus der Betrachtungsweise hervorgehen, wodurch Sie die Resultate begründen.

Das Bewuſstsein einer solchen Wirksamkeit trägt seine Belohnung in sich selbst, aber es ist für diejenigen, welche die Früchte so groſser Leistungen dankbar benutzt haben, eine Genugthuung und ein inneres Bedürfniſs bei so angemessener Ge-

legenheit wie heute ihre tiefgefühlte Anerkennung aussprechen zu können.

Berlin, den 16. Juli 1849.

Die Königliche Akademie der Wissenschaften.

16. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Neander las über die Lehre des Amalrich von Bena und dessen Stellung und Verhältniſs zu seiner Zeit.

Hr. Dr. E. Förstemann zu Danzig hatte sich als Verfasser der Preisschrift über die deutschen Eigennamen brieflich bekannt, auf die Eröffnung des zu derselben gehörigen Zettels angetragen und die Auszahlung der zugesicherten Summe von hundert Dukaten gewünscht. Es fand daher in der heutigen Sitzung die Entsiegelung dieses Zettels statt, in welchem der Name des Hrn. Dr. Förstemann gefunden wurde, und es wurde das zur Zahlung der gedachten Summe Erforderliche beschlossen.

Ferner kam ein in der Gesammtsitzung der Akademie vom 12. Juli bereits vorgelegtes Schreiben des Hrn. Geh. Archivrathes Prof. Dr. Riedel vom 5. Juli d. J. in der Klasse zum Vortrag, da in demselben ein Wunsch ausgedrückt ist, über welchen die Gesammtakademie das Gutachten der Klasse verlangt. Es wurde beschlossen, Hrn. Riedel für die mit jenem Schreiben übermachten Mittheilungen vorläufig zu danken und nähere Gutachten einiger Mitglieder der Klasse über den bezeichneten Antrag einzuholen.

19. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kunth las über die Familie der Amaryllideen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Leibnizens *mathematische Schriften herausgegeben von C. J. Gerhardt. Abth. I. Bd.* 1. (auch mit dem Titel: *Leibnizens gesammelte Werke aus den Handschriften der Königl. Bibliothek zu Hnnnover herausgg. von G. H. Pertz. 3. Folge. Mathematik. Bd.* 1.) Berlin 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Salzwedel d. 2. Juli d. J.

Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Geſellſchaft der Wissenschaften zu Leipzig. Bd. 1. *No.* 5 — 12. 1846. 1847. *Bd.* 2. *No.* 1—6. 1848. *Philologisch-historische Classe* 1849. *No.* 1. 2. Leipzig. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des vorsitzenden Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Prof. M. Haupt, d. d. Leipzig den 13. Juli d. J.

Allgemeiner Anzeiger für Potsdam. 1849. *No.* 3. *vom* 11. *Juli.* Potsdam. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 679. Altona 1849. 4.

Kunstblatt 1849. *No.* 24. Stuttg. u. Tüb. 4.

Gay-Lussac, *Annales de Chimie et de Physique* 1849. *Juin.* Paris. 8.

Durch ein Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 11. Juli d. J. wurde die Akademie in Kenntniſs gesetzt, daſs Se. Majestät der König für die Vollendung der Herausgabe der Werke Friedrich's des Groſsen dem Hrn. Prof. Preuſs noch auf vier Jahre, vom Jahre 1849 an, jährlich 1100 Rthlr. bewilligt habe.

26. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über das Metroon zu Athen und über die Göttermutter der griechischen Mythologie.

Ein bisher wenig beachtetes antiquarisches Räthsel bietet die Topographie Alt-Athens in dem *Metroon* dar, einem Gebäude, welches dem Rathsgebäude hart anliegend und theils dem Apollo-Patroos-Tempel, theils dem als Tholos bekannten Staatsheerd des Hestiafeuers benachbart, den Mittelpunkt angesehener und geheiligter Staatsgebäude des athenischen Marktplatzes bilden half. Niemand zweifelt, daſs dieses Metroon einen Tempel der Göttermutter bedeutet, und daſs die phrygische damit gemeint sei wird ausdrücklich bezeugt (Poll. III, 11); auch wird berichtet, daſs Phidias die Tempelstatue jenes Gebäudes ausgeführt hatte, worin zugleich eine Zeitbestimmung liegt, die an phrygischen Dienst zu Athen schon in des Perikles Zeit uns nicht zweifeln läſst; hiemit ist die Vermuthung vereinbar, daſs die Pest, deren Schrecken zur Einsetzung jenes Dienstes Anlaſs gegeben haben soll (Suid. Phot. v. Μητραγύρτης), keine andere

war, als die von Thukydides beschriebene groſse Pest, welche bezeugtermaſsen (Paus. I, 3, 3) auch neben dem Metroon das neue oder verwandte Heiligthum des Apollo Patroos hervorrief. Forscher von Zoega's Geltung sind über eine so frühe Einführung asiatischer Superstition in Athen mit gelinder Befremdung hinweggegangen; bei näherer Erwägung jedoch gränzt es an das Unglaubliche, im Zeitpunkt des vollsten hellenischen Selbstgefühls, bald nach den Perserkriegen, die Gebräuche asiatischer Bettelpriester in Athen nach mäſsiger Schwierigkeit nicht nur anerkannt, sondern bis zu einer Heiligkeit gesteigert zu finden, die ihnen den ehrenvollsten Platz, den athenischer Staats- und Götterdienst überhaupt gewähren konnte, willig einräumte. Lassen aber die vorhandenen Zeugnisse keinem Zweifel an jener Thatsache Raum, so ist die Alterthumsforschung wenigstens zur Erklärung eines Phänomens dringend aufgefordert, welches mit dem ehrwürdigen Charakter altattischen Religions- und Staatslebens so unvereinbar erscheint.

Eine Möglichkeit solcher Erklärung bietet nun in der Annahme sich dar, daſs jener in perikleischer Zeit im Mittelpunkt attischer Staatsheiligthümer gegründete Dienst der phrygischen Göttermutter weder ein durchaus neuer noch ein durchaus ausländischer, sondern ein eigentlich altattischer Dienst war, welchem der Zusatz phrygischer Gebräuche nur etwa zu gröſserer Verherrlichung und ohne seine ursprüngliche Bedeutung aufzuheben gegeben sein mag. Rauschender phrygischer Dienst der Göttermutter, von Pindar verherrlicht und eingeführt, ist aus Theben, orgiastischer der ihr oft gleichgesetzten kretisch-arkadischen Zeusmutter Rhea auch aus dem Peloponnes mehrfach bezeugt; daſs aber die Göttermutter des Tantalossohnes Broteas oder Bronteas, die im lakonischen Akriä als ältestes peloponnesisches Bild jener Göttin verehrt ward (Paus. III, 22, 4), mit gleichem rauschendem Dienst verehrt worden sei, wird weder wahrscheinlich, wenn wir jene Familiengottheit der Tantaliden billigerweise auch in der argivischen Hera der Atriden voraussetzen, noch auch wenn wir die mancherlei Gottheiten vergleichen, welche der Idee jener Göttermutter sich sonst etwa in Griechenland annähern. In solcher Geltung ist einestheils Gäa zu betrachten, deren Dienst theils selbständig, theils in

andern gleichgeltenden Namen — Dia-Dione, Themis, Ilithyia, Tyche, Praxidike — als griechische Urgottheit dergestalt sich bewährt, daſs alle groſsen Göttinnen des homerischen Olymps, namentlich Hera, Aphrodite, Athene, nur für hellenisch ausgebildete Formen jener pelasgischen Urgottheit gelten dürfen: eine Ansicht, in welcher auch Sinn und Wichtigkeit der Sage des Parisurtheils als einer Trennung hellenischer und asiatischer Formen jener Urgottheit sich kund gibt. Anderntheils aber ist auch die Uebereinstimmung der attischen Burggöttin Pallas Athene sowohl mit Gäa als mit der Göttermutter unabweislich: mit Gäa laut Übereinstimmung attischer Gräberidole sowohl mit deren Begriff als mit dem der Polias; mit der Göttermutter laut gemeinsamer Ableitung des obengedachten Tantalidenidols (Paus. III, 22, 4) und der mit Hephästos gepaarten kekropischen Göttin (Tzetz. Lycophr. iii) von einem und ebendemselben Tantalossohn Bronteas, ferner als Muttergöttin, in welcher Geltung Athene aus Elis (Ἀθηνᾶ μήτηρ) aber auch in der attischen Legende von Apollo Patroos als ihrem Sohn bekannt ist, endlich in dem Umstand, daſs eben dieser Sohn Athenens seinen Tempel dicht neben dem Metroon besaſs, dessen Gottheit demnach aller Wahrscheinlichkeit nach nicht bloſs schlechthin als Göttermutter, sondern auch insbesondere als Mutter des benachbarten Apollo Patroos, mithin als Pallas Athene gedacht ward. Eben diese Ansicht, daſs als ursprüngliche Gottheit des Metroon in der That die athenische Burggöttin gemeint sei, wird überdies durch ein ganz analoges Verhältniſs bestätigt, welches zwischen den Heiligthümern der kekropischen Burg und der von Theseus zugleich mit dem Marktplatz angelegten unteren Stadt sich wahrnehmen läſst. Auf der Akropolis thronte Athene Polias in Umgebung der heiligen Lampe, des Burgdrachen und der von Hephästos und Hermes bezeugten phallischen Götterkraft: dieser Zusammenstellung entsprechend war auch die Muttergöttin des Metroon dem heiligen Feuer im Tholos benachbart; Tempel des Hephästos und (statt des Hermes) des Apollo Patroos waren in der Nähe, aber auch ein dem Burgdrachen entsprechender Dämon scheint neben dem Tholos im Agathe-Tyche-Tempel nachweislich zu sein und fand vielleicht einen noch vollständigeren Ausdruck im Schnitzbild des Zeus Bulaios, dessen

Begriff dem hier und da schlangengestalten Zeus Ktesios um so mehr zu vergleichen ist, als auch sein Name dem römischen Erdgotte Consus entspricht.

Die Abhandlung wirft hienächst einen Blick auf das vermuthliche Verhältniſs der Göttermutter zum Zeusdienst, der nur als ein Ausfluſs jenes älteren Dienstes zu betrachten sei, und erleichtert, wenn diese Ansicht sich bewährt, die Vergleichung des ältesten griechischen Religionswesens mit der entsprechenden Verehrung eines einzigen und gleichfalls weiblich gedachten Urwesens der Religionen des Orients; sie ist ferner bemüht, zur Ausfüllung der Kluft welche zwischen Herodots namen- und bildlosen pelasgischen Gottheiten und zwischen der menschlich bewegten homerischen Götterwelt sich befindet, für den Entwickelungsgang, der die Fetischen der Urzeit den Idealen des Phidias entgegenführte, Stützpunkte der Forschung zu gewinnen und findet dieselben in den notorisch zu menschlicher Bildung gediehenen Ursymbolen, Götterheerd (Hestia), Phallus (Hermes) und Schlange (Δαίμων ἀγαθός); sie erklärt in solchem Zusammenhang die homerische Schicksalsidee, die als unsichtbare Gottheit dem Zeus gebietet, und als Grundlegende griechischer Mythologie die heilige Hochzeit von Zeus und Hera, faſst aber schlieſslich auch die politischen Gründe ins Auge, aus denen im attischen Metroon die städtische Muttergöttin Pallas einige Zeit nach den Perserkriegen zur phrygischen Muttergöttin sich umwandeln konnte. Theils aus Eroberungsdrang könne diese Hauptgöttin Asiens in Athen Eingang gefunden haben, etwa wie Griechen sowohl als Römer in Troja und Veji die Götterbilder des Feindes sich zueigneten, theils, beim Gewissensdrang neu begünstigter Mystik, auch aus der spät gefühlten Verpflichtung den Brand des Kybeletempels zu Sardes sühnen zu müssen, auf dessen Kunde Darius zuerst die unversöhnliche Feindschaft der Perser gegen Athen, den Samen nachfolgender Kriege, geschworen hatte (Herodot. V, 102): war doch auch Xerxes beflissen gewesen, der Athene von Ilion (ebd. VII, 43) Hekatomben zu opfern!

Hr. Magnus hielt einen Vortrag über die Mischung einer sich bewegenden Flüssigkeit mit den daneben

befindlichen Theilen derselben, und knüpfte daran einige Bemerkungen über ein in Frankreich gebräuchliches Wassertrommelgebläse.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. G. de Block, *le Choléra-morbus.* 3. *Éd.* Gand 1849. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 680. 681. Altona 1849. 4.

L'Institut. 1. *Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 17. *Année. No.* 783—811. 4. *Janvier* — 15. *Juillet* 1849. Paris. 4.

2. *Section. Sciences historiques, archéologiques et philosophiques.* 13. *Année. No.* 156. *Décembre* 1848. 14. *Année. No.* 157—162. *Janvier — Juin* 1849. ib. 4.

Carl Friedr. Naumann, *Lehrbuch der Geognosie. Band* 1. *Abth.* 2. *oder Bogen* 21—40. Leipzig 1849. 8.

30. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Hagen las über die Scheiben, welche sich beim Zusammenstoſsen von zwei gleichen Wasserstrahlen bilden, und über die Auflösung einzelner Wasserstrahlen in Tropfen.

Die beim Zusammenstoſsen zweier Wasserstrahlen entstehenden Scheiben zeigen manche Eigenthümlichkeiten, die eine starke Spannung ihrer Oberfläche verrathen. Hieher gehört auch die schnelle Zerstörung der lebendigen Kraft der eintretenden Wassertheilchen, wodurch die Ausdehnung der Scheibe bedingt wird.

Die Wassermasse beider Strahlen löst sich innerhalb der Scheibe in concentrische Ringe auf, die sich schnell erweitern, bis sie den Durchmesser der Scheibe annehmen. Insofern jeder dieser Ringe seitwärts durch zwei ebene Oberflächen begränzt wird, die bei zunehmender Erweiterung immer von Neuem gespannt werden; so veranlaſst diese Spannung einen Druck in der Richtuug des Radius, welcher der Bewegung des Wassers entgegenwirkt. Die nähere Untersuchung dieser Wirkung bestätigt nicht nur die beiden Gesetze, die Savart aus den Beobachtungen hergeleitet hat, daſs nämlich der Radius der Scheibe dem Querschnitt der erzeugenden Strahlen und zugleich der

Druckhöhe proportional ist, sondern führt auch leicht zu einem Ausdrucke, wonach man die Gröſse der Spannung aus der Stärke der beiden einander gleichen Strahlen und aus dem beobachteten Durchmesser der Scheibe herleiten kann. Wenn der Rheinländische Zoll zur Längen-Einheit gewählt wird; so ergiebt sich die Spannung (d. h. die Kraft, womit eine Oberfläche von 1 Zoll Breite dem Zerreiſsen widersteht, dividirt durch das Gewicht eines Cubik-Zolles Wasser)

nach Savart's Beobachtungen . . . 0,0113

nach eignen Beobachtungen 0,0119

Dagegen hat der Verfasser nach der frühern Mittheilung (Mathematische Abhandlungen der Akademie 1845 Seite 74) aus den eigentlichen Capillar-Erscheinungen, und zwar unter Annahme der Pariser Linie als Maſs-Einheit diese Spannung gleich 1,50 gefunden. Durch Reduction auf das Rheinländische Zollmaſs verwandelt sich diese Zahl in . . . 0,0112.

Die Spannung der Oberfläche, welche in den Scheiben der Bewegung des Wassers entgegenwirkt, und die Gröſse der Scheiben bedingt, ist sonach dieselbe Spannung, welche man in den Capillar-Erscheinungen vielfach beobachtet hat.

Bei verstärktem Drucke lösen sich die Scheiben in Tropfen auf. Es wurde nachgewiesen, daſs dieses weder bei einer bestimmten geringen Dicke der Scheiben, noch bei einer bestimmten Geschwindigkeit eintritt. Die Ursache des Phänomens scheint derjenigen zu entsprechen, welche die Auflösung eines Strahls in Tropfen veranlaſst.

Mehrere Reihen von Beobachtungen, die der Verfasser hierüber angestellt hat, ergeben, daſs die Länge des zusammenhängendes Theiles eines Strahles durch zwei Glieder ausgedrückt wird, von denen das eine dem Quadrate des Radius der Ausfluſs-Öffnung, und das andre dem Producte aus diesem Radius in die Druckhöhe proportional ist. Savart's Beobachtungen deuten zum Theil ein andres Gesetz an, wenn man aber die mit gröſsern und kleinern Durchfluſs-Öffnungen und zwar unter gleichen Umständen angestellten Beobachtungen zusammenfaſst; so schlieſsen dieselben sich gleichfalls dem obigen Ausdrucke an.

Die sämmtlichen vorliegenden Beobachtungsreihen führen zu dem Resultate, daſs der Zahlen-Coefficient des zweiten Gliedes

ſowol von der Richtung des Strahles, als von der Art der Aufſtellung des Apparates unabhängig zu ſein ſcheint, und ſich durchſchnittlich etwa auf 14 ſtellt, wenn alle Gröſsen in Rheinländiſchen Zollen gemeſsen worden. Der Coefficient des erſten Gliedes iſt dagegen bei vertikal aufſteigenden Strahlen gleich Null, und vergröſsert ſich, je mehr die Richtung des Strahles ſich der der Schwere nähert, und je mehr der Apparat vor Schwingungen geſichert iſt. Der Zahlenwerth dieſes Coefficienten iſt bei Anwendung deſselben Maſses für horizontale Strahlen etwa 400, für vertikal herabfallende bei gewöhnlicher Aufſtellung des Apparetes etwa 1000: bei beſonders feſter Aufſtellung vergröſsert er ſich aber nach den von Savart unter No. IV mitgetheilten Beobachtungen bis auf 3000.

Der Verfaſser verſuchte, die Zuſammenſetzung dieſes Ausdrucks aus der Steifigkeit des Strahles zu erklären, die ein ſchnelles Zerreiſsen ſeiner Oberfläche verhindert. Hieran wurden einige Mittheilungen über die Anzahl und Gröſse der Tropfen angeſchloſsen, in welche die Strahlen ſich auflöſen. Die betreffenden Beobachtungen waren in der Art angeſtellt, daſs die Tropfen einer gefärbten Flüſsigkeit auf der mit Flieſs-Papier überzogenen Trommel eines Schwungrades aufgefangen wurden, während das Rad mit einer bekannten, groſsen Geſchwindigkeit ſich umdrehte. Mehrere Blätter der auf ſolche Weiſe gebildeten Zeichnungen wurden vorgelegt. Dieſelben widerſprachen in mancher Beziehung den von Savart wahrgenommenen Erſcheinungen.

Von der Geſammtakademie waren an die Klaſse verwieſen: 1) ein Schreiben des Rectors Hrn. Quilitſch zu Beeskow vom 19. Juli d. J. über Triſection des Winkels und Formeln zur Conſtruction einer Sehne, die einen Winkel von 20° abſchneidet, ſo wie des Sinus von 20°. 2) Zwei an Hrn. Ehrenberg gerichtete Schreiben des Hrn. Dr. Pollender zu Wipperfürth, betreffend Pflanzenpräparate und Zeichnungen derſelben, ſo wie eine Abhandlung über Pflanzenanatomie. Erſteres Schreiben wurde Hrn. Encke, letztere beide Hrn. Ehrenberg zu weiterer Veranlaſsung zugetheilt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat August 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

2. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann las über die drei ältesten Römischen Schriftsteller über Feldmeſskunst, Frontinus, Balbus und den ältern Hyginus.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Felix Lajard, *Recherches sur le culte public et les mystères de Mithra en Orient et en Occident. Planches. Livr.* 18—22. Paris 1847. fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 14. Juli d. J.

Gust. Seyffarth, *Beiträge zur Prüfung der Hieroglyphensysteme.* Leipzig 1846. 8.

————, *archäologische Abhandlungen. No.* 31. ib. 1849. 8.

Achille de Zigno, *sulla giacitura dei terreni di sedimento del Trivigiano Memoria etc.* Padova 1841. 8.

————, *Introduzione allo studio della Geologia. Parte* 1. ib. 1843. 8.

————, *su'l terreno Cretaceo dell' Italia settentrionale osservazioni.* ib. 1846. 8.

————, *Nota intorno alla non promiscuità dei fossili fra il Biancone e la calcarea ammonitica delle Alpi Venete.* Venezia 1846. 8.

————, *sopra due fossili rinvenuti nella calcarea dei monti Padovani.* ib. 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Padua d. 22. Juni d. J.

Don Antonio Delgado, *Memoria histórico-crítica sobre el gran Disco de Theodosio encontrado en almendralejo, leida a la Real Academia de la Historia en la junta ordinaria de 9. de Setiembre de* 1848. Madrid 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Königl. General-Lieutenants etc. Herrn A. R. Zarco del Valle in Madrid vom 30. Juni d. J.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 4. *Feuilles* 87—92. Paris, Juin 1849. 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 19. 1849. *Part* 1. London. 8.

Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. III. Heft 2. 3. (Leipzig) 1849. 8.

Christian Lassen, *Indische Alterthumskunde. Bd.* 2. Bonn 1849. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 682. Altona 1849. 4.

Auſserdem kamen zum Vortrag:

Eine gedruckte Bekanntmachung an die Mitglieder der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft d. d. Halle und Leipzig 7. Juli 1849, wodurch eine Versammlung der Gesellschaft zu Leipzig auf den 27. September d. J. und folgende Tage angekündigt wird.

Eine handschriftliche Abhandlung des Hrn. Achill de Zigno zu Padua, betitelt: „Coup d'oeil sur la Géologie des Alpes Vénitiennes," mit einem Begleitschreiben des Verfassers v. 1. Juni 1849, in welchem er das Verlangen stellt, die Akademie möge diese Abhandlung aufbewahren, damit ihm die Priorität der darin niedergelegten Beobachtungen gesichert sei.

Eine Denkschrift des Hrn. Prof. Seyffarth zu Leipzig vom 13. Juli d. J. betreffend die Priorität von vier auf die Entzifferung der Ägyptischen Schriftdenkmäler bezüglichen Entdeckungen.

9. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dirichlet las über die Bestimmung der mittleren Werthe in der Zahlentheorie.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Albr. Weber, *Indische Studien. Zeitschrift für die Kunde des indischen Alterthums. Heft* 1. Berlin 1849. 8.

mit einem Begleitschreiben des Verf. d. d. Berlin d. 7. Aug. d. J.

Reinaud, *Mémoire géographique, historique et scientifique sur l'Inde antérieurement au milieu du XI. Siècle de l'Ére chrétienne d'après les écrivains arabes, persans et chinois.* Paris 1849. 4.

Report of the 18th meeting of the British Association for the advancement of science; held at Swansea in Aug. 1848. London 1849. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 6. *Feuill.* 11—18. Paris 1848 à 1849. 8.

Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart XVIII. Stuttg. 1849. 8. enthaltend: *Fratris Felicis Fabri Evagatorium in Terrae sanctae, Arabiae et Aegypti peregrinationem ed. Hassler.* Vol. III.

Société philomathique de Paris. Extraits des procès-verbaux des séances pendant l'année 1847 *et* 1848. Paris 1847. 1848. 8.

Revue archéologique. 6. *Année. Livr.* 4. 15. *Juillet.* Paris 1849. 8.

Gay-Lussac, *Annales de Chimie et de Physique* 1849. *Juillet.* ib. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 683. 684. Altona 1849. 4.

Auf Antrag des Hrn. Encke wurde gutgeheiſsen, daſs auf dem Titel des astronomischen Jahrbuches von dem Jahrgange 1852 an die auſser Gebrauch gekommene Aufschrift „mit Genehmhaltung der Königl. Akademie der Wissenschaften" wiederhergestellt werde.

13. August. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. d. Hagen legte sein eben vollendetes Werk vor, welches betitelt ist: Gesammtabenteuer. Hundert Altdeutsche Erzählungen: Ritter- und Pfaffen-Mären, Stadt- und Dorfgeschichten, Schwänke und Legenden, von Appet, Dietrich von Glatz, dem Freudenleeren, Heinz dem Kellner, Heinrich und Johannes von Freiberg, Hermann Fressant, dem Hufferer, Jansen Erenkel, Konrad von Würzburg, Rafold, Rüdiger dem Hunthover, Rüdiger von Müner, Ruprecht von Würzburg, Sibot, dem Stricker, Volrat, dem Vriolsheimer, Wernher dem Gartener, Herrand von Wildonie, dem Zwingäuer, und Anderen: meist zum erstenmal gedruckt und herausgegeben, mit Abbildungen der Handschriften. Drei Bände. Stuttgart und Tübingen 1849.

Er berichtete über die Herausgabe, und gab einen Überblick des Inhalts.

16. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über die Trennung der Phosphorsäure von den Basen überhaupt, und besonders von der Thonerde.

Vor einiger Zeit hatte der Verf. eine Methode vorgeschlagen, die Phosphorsäure von den meisten Basen so zu trennen, daſs sie nicht nur mit groſser Genauigkeit ihrer Menge nach bestimmt werden kann, sondern daſs man auch nach Abscheidung derselben die Basen genau, leicht, und ohne durch die Abscheidungsmittel der Phosphorsäure verunreinigt zu werden, zu untersuchen im Stande ist (Monatsberichte 1849 S. 42).

Nur bei Anwesenheit von Eisenoxyd und von Thonerde giebt die vorgeschlagene Methode keine genügende Resultate. Die Modification, welche die Methode bei Anwesenheit von Eisenoxyd erleidet, ist keine bedeutende; durch die Gegenwart der Thonerde aber vermehren sich die Schwierigkeiten so, daſs die Methode gar keine Anwendung finden kann.

Es ist aber oft von Wichtigkeit, die Phosphorsäure in complicirt zusammengesetzten Verbindungen, welche auch Thonerde enthalten, mit Genauigkeit zu bestimmen. In mehreren Gebirgsarten, besonders in den Basalten, finden sich Einmengungen von phosphorsauren Salzen, namentlich von Apatit, und unstreitig rührt die groſse Fruchtbarkeit eines Bodens, der aus verwittertem Basalte besteht, von einer Einmengung von Apatit her.

Wird ein solcher Basalt im gepulverten Zustande mit einer verdünnten Säure behandelt, so löst diese unter Zurücklassung von Kieselsäure und von dem durch Säuren nicht zersetzbaren Theile des Basalts, den Apatit auf nebst den in Säuren auflöslichen Bestandtheilen des zersetzten zeolithartigen Minerals, unter welchen sich fast immer Thonerde befindet.

Man kann jetzt vermittelst des molybdänsauren Ammoniaks mit Leichtigkeit die saure Auflösung auf einen kleinen Gehalt von Phosphorsäure prüfen, um bei der quantitativen Untersuchung dieselbe, auch wenn sie in sehr kleinen Mengen vorhanden sein sollte, nicht zu übersehen.

Der Verf. hat nach mehreren vergeblichen Versuchen folgende Methode für die zweckmäſsigste befunden, complicirt zusammengesetzte phosphorsaure Verbindungen, die Thonerde enthalten, quantitativ zn analysiren:

Man löst die phosphorsaure Verbindung in einer Säure, in Salpetersäure oder in Chlorwasserstoffsäure auf, und fügt nach Verdünnung mit Wasser eine hinreichende Menge von kohlensaurer Baryterde hinzu. Nachdem unter öfterem Umrühren das Ganze einige Tage in der Kälte gestanden hat, wird filtrirt und das Ungelöste mit kaltem Wasser ausgewaschen.

Die filtrirte Lösung enthält die Basen, welche mit der Phosphorsäure verbunden waren, ausgenommen Thonerde, Eisenoxyd und andere schwache Basen. Diese sind, so wie die ganze Menge der Phosporsäure vollständig gefällt worden.

Man scheidet aus der Auflösung die aufgelöste Baryterde vermittelst Schwefelsäure. Dies hat einige Schwierigkeiten, wenn viel Kalkerde vorhanden ist. In der abfiltrirten Auflösung werden die Basen nach bekannten Methoden bestimmt.

Das Ungelöste enthält die ganze Menge der Phosphorsäure, welche in der zu untersuchenden Verbindung enthalten war, so wie die Thonerde und das Eisenoxyd. Man löst es in verdünnter Chlorwasserstoffsäure auf, und entfernt die Baryterde vermittelst Schwefelsäure. Die filtrirte Auflösung wird mit kohlensaurem Natron gesättigt, und bis zur Trockniſs abgedampft, die trockne Masse mit Kieselsäure und mit kohlensaurem Natron gemengt und bis zur Rothgluth erhitzt. Die geglühte Masse wird mit Wasser aufgeweicht, und sodann mit einer Auflösung von kohlensaurem Ammoniak versetzt, wodurch viel Kieselsäure gefällt wird, worauf man filtrirt. Die filtrirte Flüssigkeit enthält die ganze Menge der Phosphorsäure. Man übersättigt mit Chlorwasserstoffsäure, darauf mit Ammoniak und fällt die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.

Das Ungelöste wird mit Chlorwasserstoffsäure digerirt, und das Ganze bis zur Trockniſs abgedampft. Man befeuchtet die trockne Masse mit Chlorwasserstoffsäure, und scheidet die Kieselsäure auf bekannte Weise, worauf man Thonerde und Eisenoxyd bestimmt.

Ferner theilte Hr. H. Rose einige Beobachtungen mit, welche Hr. W. Heintz beim Schmelzen von Stearin aus Hammeltalg gemacht hat.

Wenn man aus Hammeltalg dargestelltes und durch 6 bis 8malige Krystallisation aus der ätherischen Lösung gereinigtes Stearin in ein Capillarröhrchen einschlieſst und in einem Wasserbade erhitzt, so schmilzt es scheinbar bei 51°—52° C., indem es vollständig durchsichtig wird. Sobald die Temperatur höher steigt, wird es opalisirend und erreicht bei etwa 58° C. seine frühere Undurchsichtigkeit fast vollkommen wieder. Endlich, wenn die Temperatur auf 62°—$62\frac{1}{4}$° C. gestiegen ist, schmilzt das Stearin vollkommen. Taucht man dagegen ein dünnes Blättchen nach dem Schmelzen wieder erstarrten Stearin's in Wasser von 52° C. Temperatur, so behält es, ungeachtet es gänzlich durchsichtig wird, dennoch seine Form vollständig bei. Hieraus folgt, daſs das Stearin aus Hammeltalg bei 51°—52° C. zwar durchsichtig aber dennoch durchaus nicht flüssig wird. Die Erklärung dieser sonderbaren Erscheinung behält sich Hr. Heintz für eine spätere Mittheilung vor.

Hr. Jacobi hielt einen Vortrag über das Vorkommen eines ägyptischen Bruchnamens in Ptolemaeus Geographie.

Die Griechen hatten nur für diejenigen Brüche eine übliche Bezeichnung, welche die Einheit zum Zähler haben; statt des Horizontalstriches über dem Buchstaben, wodurch die Zahl selbst bezeichnet wird, wird ein verticaler, doch etwas schiefer Strich über den Buchstaben gesetzt, wenn die Einheit, durch diese Zahl dividirt, bezeichnet werden soll. Besteht der Nenner aus mehreren Buchstaben, so wird dieser Strich nur über den letzten gesetzt, manchmal auch der Horizontalstrich beibehalten, woraus vielleicht unsere Bruchbezeichnung entstanden ist $\left(\overline{\alpha\gamma'} = \frac{1}{13}\right)$, wie die griechische nach Hrn. Brugsch (in seinem schönen kürzlich erschienenen Werke *Numerorum apud veteres Aegyptios demoticorum doctrina*) vielleicht aus der ähnlichen ägyptischen, in welcher der Verticalstrich das phonetische Zeichen für *Re* oder Theil bedeuten soll. Diese Bezeichnungsart der Brüche

erstreckt sich auch auf die Algebra der Griechen, indem ein verticaler Strich über dem Zeichen für x oder x^2 oder x^3 bei Diophantus die inversen Werthe $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{x^2}$, $\frac{1}{x^3}$ bedeutet, wie er auch sprachlich *ἀριθμοστὸν*, *δυναμοστὸν*, *κυβοστὸν* etc. von *ἀριθμὸς*, *δύναμις*, *κύβος* etc., ähnlich wie *τρίτον* von *τρεῖς*, bildet. Brüche, deren Zähler nicht die Einheit ist, werden entweder mit Worten beschrieben, wobei auch die längsten Wörter nicht gescheut werden,*) oder aus andern, deren Zähler die Einheit ist, durch Nebeneinanderschreiben zusammengesetzt. Dieses Letztere geschieht selbst mit Aufopferung der Genauigkeit. Bei der Zerfällung in mehrere Brüche, welche die Einheit zum Zähler haben, wird immer der gröſsere Bruch vorangesetzt. Gleiche Brüche nebeneinander zu stellen, scheint nicht üblich gewesen zu sein, wenigstens ist mir kein solches Beispiel erinnerlich.

Für den am häufigsten vorkommenden Bruch $\frac{1}{2}$ haben die Griechen ein eigenes Zeichen, dessen sich auch die römischen Agrimensoren bedienen, und welches sehr verschiedene Formen annimmt. Man wird hiefür kaum β' geschrieben finden. Für $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ etc. wurde γ', δ' etc. geschrieben; statt $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ konnte $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$ gesetzt werden. Unter den kleineren, am häufigsten vorkommenden, Brüchen blieb also nur $\frac{2}{3}$ zu bezeichnen übrig, wofür man, wie erwähnt worden, $\frac{1}{3}\,\frac{1}{3}$ nicht setzen mochte, und eben so wenig, wie es scheint, $\frac{1}{2}\,\frac{1}{6}$, um nicht einen höhern Nenner einzuführen.

Man findet nun in Ptolemaeus Geographie eine Bezeichnung $\gamma o'$ für $\frac{2}{3}$, welche aus keiner Analogie griechischer Bezeichnungsart erklärt werden kann. Die Handschriften scheinen in dieser Bezeichnung keine Varianten darzubieten, und die Bedeutung steht unzweifelhaft durch Rechnung fest.

Ptolemaeus beschreibt im 8ten Buche seiner Geographie 26 Landcharten (10 für Europa, 4 für Libyen, 12 für Asien), durch welche er die ganze bewohnte Erde darstellen will. Die Meridiane und Parallelkreise sollen in diesen Charten gerade

---

*) Z. B. Dioph. Probl. II. *25.* *ὁ δὲ ἀπὸ συναμφοτέρȣ* $\overline{\rho\kappa\alpha}$ *μυριοστοτετρακισχιλιοστοἑξακοσιοστοτεσσαρακοστοπρώτων* für $\frac{121}{14641}$ nach der Wolfenbüttler Handschrift.

Linien sein, auf welchen die respectiven Gradlängen dasselbe Verhältniſs zu einander haben, wie es der **mittlere** Meridian jeder Charte zum **mittleren** Parallelkreis derselben in der Wirklichkeit hat. **Mercator**, der berühmte Bearbeiter der Ptolemaeischen Geographie, hat dieses Princip, nach welchem die Längen- und Breitengrade nur in den verschiednen Charten verschiedene Verhältnisse haben, die für jede Charte mit dem Mittel der wirklichen Verhältnisse übereinstimmen, wesentlich verallgemeinert. Er behält die Darstellung der Meridiane und Parallelkreise durch gerade Linien bei, nimmt aber nicht mehr im ganzen Bereich der Charte das Verhältniſs der Längen- und Breitengrade als constant an, sondern ändert dasselbe continuirlich, so daſs es fortwährend mit dem wirklichen Verhältniſs der entsprechenden Theile des Meridians und Parallelkreises auf der Erde übereinstimmt. So ist die unter dem Namen der Mercator'schen bekannte Chartenprojection entstanden, welche mit der Ptolemaeischen übereinstimmen würde, wenn Ptolemaeus seine Abbildung der Erde aus **unendlich vielen** Charten zusammengesetzt hätte.

Behuſs der Ausführung dieser Charten giebt Ptolemaeus für 350 Städte (118 von Europa, 42 von Afrika, 190 von Asien) ihren Längenunterschied von Alexandrien, und statt der Breitenbestimmung **die Dauer ihres längsten Tages**, oft bis auf Brüche von Minuten. Am Schlusse des Buches bemerkt er die Längen- und Breitengrade der Gränzen jeder Charte, und zugleich die Längen- und Breitenausdehnung der Charte selbst, wodurch man eine Controlle der Richtigkeit der Zahlen des Textes erhält, indem die Differenzen der Längen- und Breitenbestimmungen der Gränzen der Charte ihre Ausdehnung nach Länge und Breite geben. Man findet leider durch diese Controlle, daſs die Zahlen an sehr vielen Stellen corrumpirt sind, aber auch anderseits in den meisten Fällen eine willkommne Übereinstimmung, welche es möglich macht, die Bedeutung von *γο'* mit Sicherheit zu constatiren. Ich will nur einige der betreffenden Stellen hersetzen.

Bei der 7ten Charte von Europa heiſst es:

Ὁ ἕβδομος (πίναξ) ἀπὸ μοιρῶν $\overline{\kappa\vartheta}$ γ' ($29\frac{1}{3}°$) ἕως μοιρῶν $\overline{\mu}$ ($40°$)· γίνεται μῆκος μοιρῶν $\overline{\iota}$ γο' ($10\frac{2}{3}°$);

bei der 8ten Charte von Europa:

πλάτος ἀπὸ μοιρῶν μϛ γο′ ($46\frac{2}{3}°$) ἕως μοιρῶν ξγ ($63°$)· γίνεται πλάτος μοιρῶν ιϛ γ′ ($16\frac{1}{3}°$);

bei der 10ten Charte von Europa:

Ὁ δέκατος καὶ τελευταῖος ἀπὸ μοιρῶν μδ ϛ′ ($44\frac{1}{6}°$) ἕως μοιρῶν νε ϛ′γ′ ($55\frac{1}{2}\frac{1}{3}°$)· γίνεται μῆκος ια γο′ ($11\frac{2}{3}°$)·

u. s. w. u. s. w.

Champollion hat bemerkt, daſs in der ägyptischen Volkssprache der Bruch $\frac{2}{3}$ durch das Wort Theile ausgedrückt wird; und Hr. Brugsch hat in dem angeführten Werke darauf aufmerksam gemacht, daſs das Zeichen, welches Young in seinem Werke *Rudiments of an egyptian dictionary* (London 1831. 8) für diesen Bruch angiebt, kein Zahlensymbol, sondern ein phonetisches Zeichen sei, welches TO gesprochen wurde und Theil bedeutet. *) War nun Gebrauch der ägyptischen Volkssprache, $\frac{2}{3}$ durch Theile TO zu bezeichnen, und sieht man keinen Grund ein, warum bei dem dringenden Bedürfniſs einer Bezeichnung dieses Bruchs und dem Mangel einer üblichen griechischen Bezeichnungsweise, Ptolemaeus nicht aus der ihn umgebenden Sprache das dort gebräuchliche Wort entlehnen sollte, so kann man sich des Gedankens nicht entschlagen, daſs das ΓΟ der Handschriften aus dem demotischen TO corrumpirt sei, welche leichte Verwechslung wohl dadurch befördert wurde, daſs man in dem Γ wenigstens doch den Nenner des zu bezeichnenden Bruchs zu sehen glaubte, wenn auch das O unerklärt bleiben muſste. So wird einerseits eine räthselhafte Bezeichnung des Ptolemaeus aufgeklärt, und anderseits eine unerwartete Bestätigung der neueren ägyptischen Forschungen aus einem classischen Autor erhalten.

Ich will noch einige Worte darüber sagen, wie gerade der Bruch $\frac{2}{3}$ mit dem so allgemeinen Worte Theile bezeichnet werden konnte. Es entspricht dieses dem bei den Griechen üblichen Gebrauch, den Namen der ganzen Species dem-

*) Hr. Brugsch selbst hat durch Prüfung von Rechnungen, welche sich in einer Papyrusrolle finden, für den Bruch $\frac{2}{3}$ ein anderes Zeichen ermittelt, welches ein bloſses Zahlensymbol ohne Wortbedeutung zu sein scheint, und er in der Inschrift von Rosette wiederfindet, und zwar an einer Stelle, der nach Letronne's Bemerkung die griechischen Worte δύο μέρη entsprechen.

jenigen darunter begriffenen Individuum zu geben, in welchem die Species zum ersten Male oder auf die einfachste Weise zur Erscheinung kommt.

Die Griechen bezeichneten einen Bruch, wie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ etc. mit dem Namen μέρος. Ein Vielfaches dieser Brüche oder einen Bruch, dessen Zähler von 1 verschieden ist, nannten sie mit Anwendung des bloſsen Plurals μέρη, wie bei Euclides zu sehen ist, *) wenn sie auch bisweilen dafür deutlicher πλείονα μέρη oder μέρη πλείονα ἑνός sagen. Es bedeutet daher μέρη nicht mehrere Brüche mit verschiedenen Nennern, sondern ein Vielfaches desselben Bruchs. Nun ist $\frac{2}{3}$ der erste und einfachste Bruch, welcher als μέρη auftritt, und es war daher natürlich und nicht einmal eine Undeutlichkeit, diesen Bruch so zu bezeichnen. Die Griechen nannten $\frac{2}{3}$ zwei Theile, weil zwei Theile zuerst bei Dritteln vorkommen; so verstanden sie unter drei Theilen den Bruch $\frac{3}{4}$, weil drei Theile zuerst bei Vierteln vorkommen u. s. w. Es kommen überhaupt Theile d. h. mehr als ein Theil zuerst bei Dritteln vor, und haben ihren Anfang in zwei Theilen, bedeuten also ganz nach demselben Princip zwei Drittel. „Die Theile (τὰ δὲ μέρη)," sagt Nicomachus in der εἰσαγωγῇ ἀριθμητικῇ ed. Ast. S. 99, „haben Wurzel und Anfang (ῥίζαν καὶ ἀρχήν) von dem Drittel, denn es ist hier unmöglich vom Halben anzufangen."

Ferner sprach Hr. Jacobi über neue das Problem der Rotation der Körper betreffende Formeln.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the American philosophical Society, held at Philadelphia. Vol. X. New Series. Part 1. Philadelphia 1847. 4.

Proceedings of the American philosophical Society. No. 38—42. *April — Dec.* 1847. *Jan. — Dec.* 1848. *Jan. — March* 1849. ib. 8.

Memorial de Ingenieros. 4. *Año. Num.* 4. *Abril de* 1849. Madrid. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1849. *No.* 6—8. 8.

*) Z. B. Eucl. VII. 10 Ἐὰν ἀριθμὸς ἀριθμοῦ μέρη ᾖ, κ. τ. λ.

Richard Lepsius, *die Chronologie der Ägypter. Einleitung und erster Theil. Kritik der Quellen.* Berlin 1849. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 685. Altona 1849. 4.

Auſserdem kamen zum Vortrag:

Eine Erwiederung des Hrn. Gauſs vom 11. August d. J. auf das an ihn von der Akademie erlassene Glückwünschungsschreiben.

Ein Schreiben der American Philosophical Society zu Philadelphia vom 3. December 1848 über den Empfang der Abhandlungen der Akademie v. J. 1846 und 1847 und der Monatsberichte vom Juli 1846 bis Juni 1848.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten September und October 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

September: Sommerferien der Akademie.

15. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ries las: über den Mechanismus der elektrischen Entladung.

Hr. Heinr. Rose berichtete über eine Arbeit des Hrn. Fleitmann: über die verschiedenen Modificationen der Metaphosphorsäure.

Graham, der zuerst die Verbindungen der Phosphorsäure genauer untersuchte, stellte drei verschiedene Modificationen derselben auf. Er gab ihnen die Namen: gewöhnliche, Pyro- und Metaphosphorsäure.

In einer kürzlich publicirten Arbeit zeigten Fleitmann und Henneberg, daſs neben den 3 Modificationen Graham's noch 4 andere Modificationen mit gleicher Berechtigung wie jene eine Unterscheidung als besondere Säuren verlangen könnten. Zwei dieser Säuren reihten sich gemäſs ihrer Sättigungscapacität der von Graham aufgestellten Reihe als intermediäre Glieder ein, die beiden andern dagegen besaſsen ganz dieselbe Sättigungscapacität wie die Metaphosphorsäure und wurden von ihnen als besondere Modificationen dieser Säure betrachtet.

Hr. Fleitmann hat die in Gieſsen begonnene Untersuchung im Laboratorium des Prof. H. Rose fortgesetzt und ist in Be-

treff der Submodificationen der Metaphosphorsäure zu neuen Resultaten gelangt.

Wird gewöhnliche Phosphorsäure mit einem gleichen Aequivalent Natron bis zur Vertreibung des basischen Wassers zusammen erhitzt, so hängt es von der Art und Weise der Erhitzung ab, welche der drei Modificationen der Metaphosphorsäure, die Fleitmann und Henneberg als besondere Säuren nebeneinandergestellt haben, man erhält. Wird die Mischung geschmolzen und rasch abgekühlt, so entsteht das gewöhnliche unkrystallisirbare, zerfliefsliche metaphosphorsaure Natron Graham's. Das lösliche krystallisirbare Salz von Fleitmann und Henneberg bildet sich neben dem vorhergehenden Salze beim ganz allmähligen Erkalten der geschmolzenen Verbindung. Die dritte Modification, deren Natronverbindung in Wasser und verdünnten Säuren vollkommen unlöslich ist, entsteht, wenn die Mischung nicht geschmolzen und blofs bis zu einer Temperatur von 300° C. erhitzt wird.

Ganz verschieden von diesem Verhalten der Phosphorsäure ist dasselbe, wenn letztere statt mit Natron mit irgend einer anderen Base zusammengeschmolzen oder erhitzt wird.

Fleitmann hat dieses verschiedene Verhalten zum Gegenstand einer genaueren Untersuchung gemacht und ist dabei zu den überraschenden Resultaten gelangt, dafs während nur wenige Basen das Natron zur Bildung der einen oder andern der 3 bekannten Modificationen der Metaphosphorsäure zu vertreten vermögen, andere Basen beim Zusammenschmelzen mit Phosphorsäure die Entstehung von neuen Submodificationen bewirken.

Die Verbindungen, die man beim Zusammenschmelzen der Phosphorsäure mit den übrigen Basen erhält, sind alle in Wasser und verdünnten Säuren vollkommen unlöslich. Der Weg, den Fleitmann zur Erforschung der in diesen Verbindungen enthaltenen Säuren einschlug, war im Allgemeinen der, dafs er durch eine Behandlung mit den löslichen Verbindungen der Alkalien jene unlöslichen Metalloxydverbindungen umzusetzen und so die Säure auf andere Basen zu übertragen suchte. Wo die Eigenschaften der Verbindung eine solche Umsetzung unmöglich machten, mufste er über die Natur der Säure ohne bestimmten Aufschlufs bleiben.

Den Ausgangspunkt der Versuche bildet die beim Zusammenschmelzen von Kupferoxyd mit überschüssiger Phosphorsäure entstehende unlösliche, krystallinische Kupferoxydverbindung.

Dieses Salz enthält eine neue, wohl charakterisirte Säure, die mit den Alkalien leicht lösliche, mit den übrigen Metalloxyden schwer lösliche, gut krystallisirte Verbindungen bildet. Die Säure zeichnet sich durch groſse Beständigkeit aus.

Die Verbindungen der Säure mit Kali, Natron und Ammoniumoxyd werden aus dem feingepulverten Kupferoxydsalz durch Umsetzung mit den Lösungen der Schwefelwasserstoff-Verbindungen jener Basen erhalten. Das Kalisalz krystallisirt mit zwei, das Natronsalz mit vier Aequivalenten Wasser. Das Ammoniumoxydsalz ist wasserfrei.

Die schwerlöslichen Verbindungen der übrigen Metalloxyde werden durch Umsetzung der respectiven löslichen Salzverbindungen dieser Basen mit den Lösungen der Alkalisalze der Säure erhalten.

Die Verbindungen des Blei- und Silberoxyds krystallisiren wasserfrei. Das Kupfer- und Zinkoxydsalz enthält 8 Aequivalente Wasser.

Die Salze der Säure unterscheiden sich von den ebenfalls krystallisirten Salzen der von Fleitmann und Henneberg früher gefundenen Modification der Metaphosphorsäure durch bedeutend geringere Löslichkeit. Den wesentlichsten Unterschied aber zwischen diesen beiden Modificationen bildet das verschiedene Verhältniſs, in welchem die Salze derselben untereinander Doppelverbindungen eingehen.

Die Doppelsalze der von Fleitmann und Henneberg gefundenen Säure besitzen stets eine solche Zusammensetzung, daſs sich 2 Atome des einen Salzes mit einem Atom des anderen Salzes vereinigt finden. Fleitmann und Henneberg deducirten aus diesem Verhältniſs für die Säure die rationelle Formel $3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\overline{\mathrm{P}}} + 3\dot{\overline{\mathrm{H}}}$.

Die Salze der neuen Säure von Fleitmann verbinden sich dagegen stets in *gleichen* Aequivalenten zu Doppelsalzen. Fleitmann giebt demgemäſs der Säure zum Unterschied von jener die rationelle Formel $2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\overline{\mathrm{P}}} + 2\dot{\overline{\mathrm{H}}}$.

Dieselbe Säure, die man durch Erhitzen der Phosphorsäure mit Kupferoxyd erhält, entsteht auf gleiche Weise durch die

Einwirkung der isomorphen Basen Zinkoxyd und Manganoxydul. Alle übrigen Basen, bei denen es Fleitmann gelang, die Natur der beim Erhitzen mit Phosphorsäure entstehenden Verbindungen zu ermitteln, liefern andere Säuren.

Das Bleioxyd, Wismuthoxyd und Cadmiumoxyd geben beim Zusammenschmelzen krystallinische Verbindungen, die eine zweite neue Metaphosphorsäure enthalten. Die löslichen Salze dieser Säure, die aus den unlöslichen Muttersalzen auf gleiche Weise erhalten wurden, wie die der vorigen Säure, sind vollkommen gestaltlos. Das Natronsalz bildet eine Cautschuck ähnliche Masse. Die Natur der Salze erlaubte es nicht Doppelverbindungen derselben darzustellen, weshalb Fleitmann von dieser Seite ohne Aufschluſs über die Constitution der Säure blieb. Dagegen machte derselbe die interessante Beobachtung, daſs dieselbe Säure entsteht, wenn man die Phosphorsäure statt mit einer der genannten Basen ($\dot{Pb}$, $\overset{\cdot\cdot\cdot}{\bar{Bi}}$ und $\dot{Cd}$) mit einer Mischung von gleichen Aequivalenten Kupferoxyd und Natron erhitzt. Das auf solche Weise entstehende vollkommen unlösliche Doppelsalz der Säure erhält zunächst seiner Zusammensetzung gemäſs die Formel $\dot{Cu} + \dot{Na} + 2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}$, wonach sich die Säure desselben mit der Kupferoxydmodification um dieselbe rationelle Formel zu streiten scheint. Fleitmann schöpft aber aus dem Verhalten des reinen Kupferoxyds zu Phosphorsäure, wonach dasselbe nach seiner Ansicht die Neigung besitzt, sich stets in Doppelatomen zu verbinden, einen Grund, die obige Formel $\dot{Cu} + \dot{Na} + 2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}$ zu verdoppeln und demgemäſs der darin enthaltenen Säure die rationelle Formel $4\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + 4\dot{\bar{H}}$ zuzusprechen.

Fleitmann betrachtet es als ausgemacht, daſs die Entstehung der verschiedenen Metaphosphorsäuren auf einer Polymeriebildung desselben Radicals beruhe, wonach sich die verschiedenen Säuren durch die progressive polymere Reihe

$$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + \dot{\bar{H}}$$
$$2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + 2\dot{\bar{H}}$$
$$3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + 3\dot{\bar{H}}$$
$$4\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}. + 4\dot{\bar{H}}$$

darstellen lassen würden. Von dieser Idee geleitet hat derselbe auch für die beiden übrigen Metaphosphorsäuren des zerflieſslichen Grahamschen Salzes und des bekannten unlöslichen Natron-

salzes die rationellen Formeln zu ermitteln gesucht. Die Resultate seiner Versuche haben ihm bis jetzt hierüber keinen bestimmten Aufschluſs gegeben. Indem er indeſs nicht daran zweifelt, daſs es mit der Zeit gelingen werde, die noch fehlenden Formeln jener beiden Säuren aufzufinden, knüpft er an die verschiedene Gestalt der sich herausstellenden rationellen Formeln den Vorschlag zu einer nomenclatorischen Unterscheidung der verschiedenen Metaphosphorsäuren, die unleugbar zum groſsen Bedürfniſs geworden ist. Diese Nomenclatur ist höchst einfach. Sie läſst sämmtlichen Säuren den gemeinschaftlichen Namen Metaphosphorsäure und bezeichnet durch Vorsetzung von griechischen Zahlzeichen den in der rationellen Formel der Säure enthaltenen Factor. Es entstehen auf diese Weise nach der Reihe die Namen: Monometaphosphorsäure, Dimetaphosphorsäure, Trimetaphosphorsäure, Tetrametaphosphorsäure u. s. w.

Herr Fleitmann verspricht seine Arbeit fortzusetzen und den hypothetischen Theil seiner Untersuchung näher zu bestätigen.

Hr. Ehrenberg theilte mit, daſs das in seinen Vorträgen (Abhandl. d. Akad. 1847) über den Passatstaub und Blutregen unter dem Jahre 1617 als nur dem Titel nach bekannt erwähnte gedruckte französische Sendschreiben des Ober-Chirurg Thomas Mont-Sainct über einen Blutregen in Sens seitdem im Besitz der Königl. Bibliothek sei, aus welcher er dasselbe vorlegte und er hielt es für im Interesse der Wissenschaft, die sehr kurze ungekünstelte Mittheilung der kleinen, nirgends benutzten und sich leicht ganz verlierenden Flug-Schrift durch die Monatsberichte deutsch nutzbar zu machen und zu erhalten.

Die Erscheinung ist am Donnerstage nach Pfingsten, nahe vor dem 27. Mai, also wohl am 25. Mai eingetreten.

Titelblatt.

Wunderbare Geschichte

eines rothen blutartigen Gewässers, welches in der Stadt Sens und ihrer Umgebung am jüngst vergangenen Frohnleichnams Tage 1617 gefallen ist.

Aus einem Briefe des Herrn Thomas Mont-Sainct, Ober-

Chirurgs in jener Stadt, an einen seiner Freunde in Paris. Paris bei Sylvester Moreau. 1617.*)

Überschrift.

Sendschreiben (*lettre missive*) des Herrn Thomas Mont-Sainct, Ober-Chirurgs zu Sens an einen seiner Freunde in Paris über die wunderbare Erscheinung am Tage des neulichen Frohnleichnamsfestes in genannter Stadt Sens, wo eine groſse Menge rothen blutartigen Regens fiel.

Mein Herr.

Ich wollte nicht unterlassen, Ihrer Wiſsbegierde Nachricht von einer wunderbaren und auſserordentlichen Erscheinung zu geben, welche sich zu Sens und hauptsächlich in der Vorstadt Sainct Maurice am lezten Frohnleichnams Tage nach der Vesper, ungefähr zwischen 5 und 6 Uhr Abends, ereignet hat. Schon vorher schienen Gewitter heranzuziehen, welche uns von weitem jenseits unserer Berge im Westen und Norden bedrohten. Sie nahmen diese Himmelsgegenden ganz ein und donnerten und blitzten unaufhörlich. Entweder das Gewölk kam uns nicht sehr nahe, oder es regnete doch so wenig, daſs ich deshalb meinen Garten in der Stadt, wo ich mich mit meinen Nachbarn befand, nicht verlassen mochte. So entlud sich dieses Gewölk als Hagel über Pont sur Yonne, Cheroy, Corlon und andern von uns nördlich gelegenen Dörfern. Jedoch fiel mit der geringen Regenmenge zu Sens auch eine Menge rothen blutartigen Wassers, welches wirklich Flecke machte wie Blut. Einige Frauen aus unserer Vorstadt bemerkten es an der Färbung ihrer gröſstentheils weiſsleinenen Kopftücher (*Couvre chefs*). Einige andere, die etwas entfernt waren, bemerkten es auf einer Wiese bei Paron. Am Morgen, wo jeder in seinen Garten ging, um Gemüſse zu holen, sah man es auf dem weiſsen Lauch, wo die

*) *Histoire miraculeuse des eaux rouges comme sang, tombées dans la ville de Sens et ès environs, le jour de la grand feste Dieu derniere,* 1617.

Extraicte d'une lettre de Maistre Thomas Mont-Sainct, M. Chirurgien en ladicte ville, escrite à un sien amy à Paris. A Paris chez Sylvestre Moreau, tenant sa boutique dans la Cour du Palais devant la chambre des Comptes. 1617. *Avec permission.*

Flecke noch nicht abgetrocknet waren. Überhaupt sah man es überall, man fand es auf Blättern an den Weinstöcken und Wein-Lauben, sowie an den Kräutern aller Art und jedermann hielt es für Blut. Wirklich hat es auch die wahre Blutfarbe. Wenn man es aber mit dem Finger und Speichel zerreibt, so erscheint es stark roth wie Karmin (*comme vermillon fort rouge*). Sie mögen es selbst probiren. Ich schicke Ihnen von mehreren Blättern die ich aufhob eins. Dieser rothe Regen fiel nicht als eine zusammenhängende Masse (*à flac*), sondern in Zwischenräumen an verschiedenen Orten. So habe ich zwei groſse Gärten, einen vor der Stadt, den andern in derselben, in deren einem ich, wie gesagt, während des Ungewitters war, ohne irgend etwas davon zu sehen. Das was ich habe, sammelte ich im Kloster im Logis des Herrn Boucquot, wo sich viel davon sowohl auf dem Pflaster des Hofes, als im Garten auf den Blättern der Kräuter und an hundert anderen Orten fand. Ich melde Ihnen nur, daſs es jetzt, nachdem die Substanz trocken ist, leicht ist, dieselbe von Blut zu unterscheiden, da das getrocknete Blut sich nicht so leicht auflöst als diese Flecke und Färbungen, welche sich in der geringsten Feuchtigkeit zertheilen und verwischen. Das getrocknete Blut ist ferner zwar roth, aber es behält seine Carminfarbe nicht und was noch mehr ist, man müſste es lange weichen lassen. Kurz es ist eine wahre Carmin- oder Lack-Farbe. Wenn Ihre Gelehrten dem Gegenstande nachforschen wollen, so können Sie ihnen die volle Wahrheit mittheilen und wenn jemand etwas dazu sezt, so werden dieses Sendschreiben und sein Verfasser ihn bei guter Gelegenheit der Unwahrheit überführen, da das Thatsächliche der Wahrheit gemäſs ist, wie es sich zugetragen. Indem das Gegenwärtige keinen anderen Zweck hat, so schreibe ich Ihnen nichts über meine Angelegenheiten, die Ihnen hinreichend empfohlen sind. Aus Ihrem Hause zu Sens, Sonnabend den 27. Mai 1617. Durch Ihren Diener und treuesten Freund

Mont-Sainct.

Erlaubniſs des Drucks vom 4. Juni 1617.

---

18. October. Öffentliche Sitzung zur Nachfeier des Geburtstags Sr. Majestät des Königs.

Der vorsitzende Sekretar, Herr Trendelenburg*), hielt den Vortrag zur Einleitung des Festes. Ausgehend von den bedeutungsvollen Ereignissen des verflossenen Jahres, nahm er die sittliche Idee des Rechts zum Gegenstande einer wissenschaftlichen Erörterung, und warf von diesem Begriff aus einen Blick auf die Idee des verfassungsmäſsigen Königthums und die politischen Aufgaben Preuſsens. Nach einem darauf erstatteten Bericht über die Thätigkeit der Akademie im letzten Jahre schloſs er mit den treuen Wünschen derselben für das Heil des Königs und seines Hauses. Hierauf trug Herr Encke die Gedächtniſs-Rede auf das am 18. August v. J. verstorbene ordentliche Mitglied der Akademie, Hrn. Eytelwein, vor. Er hob aus dem merkwürdigen Lebensgange desselben die Hauptmomente hervor, daſs Eytelwein (geboren zu Frankfurt a. M. am 31. Dec. 1764) schon als 15jähriger Knabe, wo er als Bombardier in die preuſs. Artillerie (das 1ste Artillerie-Regt.) eintrat, auf sich ganz allein angewiesen war, ohne Beihülfe irgend eines Lehrers sich mit ungewöhnlicher Anstrengung auf das Fach, das er später zu wählen sich entschloſs, vorbereiten muſste, da zu jener Zeit eine Unterrichts-Anstalt für das Baufach gänzlich fehlte und durch die tiefe theoretische Bildung, die er sich dadurch erwarb, in Verbindung mit dem ihm einwohnenden Sinn für praktischen Gebrauch der theoretischen Sätze, es dahin brachte, daſs er nach seinem Abschiede als Lieutenant gleich als Deich-Inspector des Oderbruches angestellt ward und nach nur vierjähriger Thätigkeit an dieser Stelle schon in seinem 30sten Jahre als Geheimer Ober-Baurath mit an die Spitze des Staatsbauwesens trat. Als Mitglied dieses Kollegiums gehört es zu seinen Hauptverdiensten, daſs er durch eine ungewöhnliche Thätigkeit, in Schriften sowohl, wie in mündlichen Vorträgen, die bis zu seiner Zeit vernachläſsigte theoretische Ausbildung der Baubeschäftigten ganz eigentlich in das Leben rief, wozu die unter seiner Direction am 13.

*) Die ausführliche Einleitungsrede folgt als Beilage.

April 1799 eröffnete Bau-Akademie ihm die beste Gelegenheit darbot. Der Einfluſs, den diese Wirksamkeit Eytelwein's auf das ganze Bauwesen äuſserte, war um so günstiger, als bei ihm das ausgezeichnete Talent stattfand, in einem Fache, bei welchem die Theorie nur in genauer Verbindung mit der Praxis zu wahrhaft nützlichen Resultaten führen kann, mit groſsem Geschick die theoretischen Lehren mit den praktischen Erfahrungen durch solche Vorschriften in Übereinstimmung zu bringen, die, ohne etwas Wesentliches an der Genauigkeit aufzuopfern, doch einfach genug waren, um wirklich auch in Anwendung gebracht werden zu können. Diesem eigenthümlichen Talente, welches ihn unter seinen Zeitgenossen auszeichnete, ist es zuzuschreiben, daſs noch jetzt sehr viele der von ihm festgestellten Normen als anerkannt die besten sich behauptet haben, wozu allerdings nicht wenig beitrug, daſs er selbst über viele der wichtigsten Erscheinungen ausgedehnte Versuchsreihen anstellte und durch seine genaue Verbindung mit den ersten Männern seines Faches in dem Sammeln der Erfahrungen eben so unermüdet als glücklich war. Die beträchtliche Zahl von Lehrbüchern, die er schrieb, worunter das über die Hydraulik (1842 erschien die dritte Auflage) durch Inhalt und Form auf gleiche Weise sich auszeichnet, die Menge von praktischen Anweisungen bei den wichtigsten Bauten, die er bekannt machte, worunter die Anweisung zum Faschinenbau noch nach 50 Jahren als die allerbeste allgemein anerkannt wird, und die vielen Abhandlungen, mit denen er die akademische Sammlung, so wie andere, bereicherte, geben von seiner unausgesetzten Thätigkeit ein um so rühmlicheres Zeugniſs, als eine Reihe der wichtigsten Bauten von ihm als Ober-Landes-Baudirector geleitet und beaufsichtigt werden muſsten. Hierher gehören die Regulirungen der Oder, Warthe, Weichsel und des Niemens, die Hafenbauten von Memel, Pillau und Swinemünde, so wie die Gränzregulirung der Rhein-Provinz und die Bestimmung eines definitiven Maſses und Gewichtes für Preuſsen, seiner Betheiligung sich zu erfreuen hatten. Bald nach seinem 50-jährigen Dienstjubiläum nöthigte ihn sein Gesundheitszustand, im Jahre 1830 aus dem Staatsdienste zu treten, in welchem er bei seinen hohen vorgesetzten Behörden fortwährend dieselbe ehrende Anerkennung gefunden hatte, welche seiner wissenschaftlichen

Stellung durch die hauptsächlichsten gelehrten Vereine Europa's gezollt war. Während der 19 Jahre (von seinem 66sten bis 85sten Jahre, die er in stiller Zurückgezogenheit verlebte, hinderten ihn die körperlichen Leiden, zu denen in den letzten Jahren fast völlige Blindheit sich gesellte, nicht, durch Fortsetzung seiner Studien und öffentliche Mittheilung derselben den ihm unentbehrlich gewordenen Lebensgenuſs in Übung seiner Geisteskräfte zu finden. Eytelwein gehörte zu den ältesten Mitgliedern der Akademie, da er, im Jahre 1803 eingetreten, 46 Jahre lang die Listen der Akademie mit seinem Namen zierte. Obgleich er kein geborner Preuſse war, so zeigt doch auch besonders die Art, wie er seinen (später verstorbenen) Sohn von der Theilnahme an Schill's bekanntem Zuge nicht nur nicht zurückhielt, sondern eher dessen Neigung dazu unterstützte, wie lebhaft seine Anhänglichkeit an sein selbst gewähltes Vaterland war, und daſs er für sich und seine Familie zu jedem, selbst gewagten Opfer bereit war, wenn die Wohlfahrt Preuſsens es zu fordern schien.

25. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ranke las eine Abhandlung: Zur Critik des Dionysius von Halicarnaſs.

Hr. J. Grimm las hierauf: über die romanischen genitive pluralis.

Allmälich kann man es nun, seit provenzalische und altfranzösische gedichte sattsam bekannt gemacht worden sind, mit der romanischen sprache weiter bringen; eben hat uns Bekker den vielfach anziehenden roman d'Aspremont geschenkt, dessen genaues durchlesen bei mir wenigstens alte studien wieder anfrischt. einige kurze verweisungen hier und da wären erwünscht gewesen, z. b. 41[b] bei der ärgerlichen lücke der handschrift an der stelle gerade, wo Hiamonts tod geschildert sein sollte, auf das im Fierabras 171[b] angemerkte. allein dieser herausgeber erscheint wenig geneigt zu sagen was er leicht könnte, geschweige zu wiederholen was er schon gesagt hatte. doch war er zum Fierabras, wie man weiſs, sehr ausgibig und mittheilsam, auch das was ich jetzt vortragen will, ihm unentgangen. ich betrachte und überschlage es bloſs von neuem.

Als die romanische sprache langsam sich zu entfalten begann, lieſs sie die lateinischen flexionen nur stufenweise fahren, am festesten hielt an ihnen das italienische. begreiflich aber blieb bei zweisilbigen flexionen, während die ultima angegriffen wurde, die penultima noch eine zeitlang geschützt, in der declination zeigt das am deutlichsten der gen. pl. auf orum. so schwächte sich das lat. illorum in ital. loro, dessen o für um sich verhält, wie in buono malo für bonum malum, und man darf hier den ausgang o nicht etwan aus dem lat. dativ ableiten, sondern nach wegfall des m schwächte sich auch das u in o, wie illorum lehrt, oder, wogegen ich nichts habe, schon das um war wie om ausgesprochen worden. ob nun auſser loro noch andere ital. nomina im gen. pl. den ausgang oro bewahrten und in welchen fällen sie es thaten, enthält uns die geschichte der sprache vor, die im 11. 12. 13. jh. fast keine quellen hat. flössen sie uns, so dürfte man erwarten, was die provenzalische und französische analogie dargibt.

Diese beiden sprachen entsagen auch dem vocal der ultima und drücken jenes loro durch lor und leur aus, gewähren aber ein entsprechendes or in formelhaft gebrauchten substantiven, deren genaue samlung nutzen bringt. ich kann ihrer jetzt nur sieben aufweisen.

1) von dem nom. pl. Franc = Franci wird in gewissen redensarten der gen. F r a n c o r gebildet. man sagt:

nobile gent Francor. Aspr. 34^b Fierabr. 184^b chanson des Saxons 2, 88.

en la geste Francor. Rol. p. 157. 126 und vorrede XXXV. LXII. chans. des Saxons 2, 115.

la langue Francor. chans. des Saxons 1, 222.

hier blickt das lat. gens Francorum, gesta Francorum, lingua Francorum allenthalben durch. nicht anders heiſst es:

la corone Francor. cod. paris. 7183, 82^b.
l'ost Francor. ch. des Saxons 2, 125.
pais Francor . . . . . 2, 190.
la porte Francor. . . . . 2, 183.
à la guise Francor. . . . 2, 183.

2) dem nom. pl. chrestien = christiani zur seite steht der gen. pl. c h r e s t i e n o r:

la loi chrestienor. chans. des Saxons 2, 94.

provenz. la ley crestianor, lex christianorum bei Raynouard 1, 394, wo fehlerhaft crestianors.

sicher auch: la gen crestianor, gens christianorum.

3) paien pagani, gen. paienor paganorum.

la gent paienor, paenor. Fierabr. 184^b Rou 525. Saxons 2, 115. 125. 148. paganor. Kellers Romvart 30.

cele gent paienur. Rol. p. 40. 104.

un roi paiennor. Fierabr. 184^b.

loi paienor. Saxons 2, 88. 93.

provenz. la gen payanor. Ferabr. 4220 und Albigeois 361 en la paianor, in gente paganorum.

4) Sarazin Saraceni, Sarazinor Saracenorum: el mur Sarrazinor. Fauriels Albigeois 6825;

weil man den Sarazenen, wie den riesen und cyclopen groſse steinbauten beilegte.

5) im roman d'Alexandre oft le roi Macidonor, Macidonour, Machidonor 33,16. 364,20. 372,10. 383,7. 394,4. 424,14. 528, 11, was sich freilich nicht aus dem lat. Macedonum, vielmehr einer nebenform Macedoniorum leitet, wofür man auch ein altfranz. Macidonior erwarten sollte. die nominativformen schwanken dem dichter: Macidoniens 12, 30. Macidones 511, 27. Macidonas 29, 18; richtig wäre Macidon im nom., Macidons im acc. pl. falsch ist gentil Macedonour 6, 11, aus reimnoth.

6) ancien antiqui, ancienor antiquorum:

al tens ancienur. Alexis 1, 1. Marie de France 1, 50.

roce du tans ancianor. Ogier 270.

la forest ancianor. Méon 4, 255.

ein prov. temps ancianor führt Raynouard 1, 98 an, sieht aber darin falsch einen comparativ. ancianor ist ein mittellat. ancianorum, von ancianus = ital. anziano, franz. ancien.

7) im roman. de Maugis et Renaut de Montauban erbauen sich die quatre fils Aimon an der Meuse (Maas) unweit den Ardennen eine feste burg, die im cod. paris. 7183 blatt 67^b mon oislor genannt wird, welches ich für mons avicellorum halte und unserm deutschen vogelsberg gleichstelle. oislor ist der gen. pl. von oisel = oiseaux; der nom. sg. lautet oisels = oiseau, prov. auzels, it. augello und uccello. so deutlich jenes mont

oislor = prov. mont auzelor ist und so passenden sinn es gibt, verhele ich nicht, daſs an andern stellen der handschrift dafür mont oisor begegnet 68ᵃ 69ᵈ und wol öfter, ja bei Bekker Fierabras Vᵃ mont Essor; verstanden die schreiber den namen nicht und suchten etwas anderes hinein zu legen? späterhin wurde ihm noch ärger mit gespielt, die prosa des französ. volksbuchs setzt Montefort, woraus in den jüngeren ausgaben, auch in der deutschen zu Simmern gedruckten übersetzung Montfort wird, ein name wie er sich für die burg freilich hören läſst. im gangbaren deutschen sowol als niederländischen volksbuch suche man nicht danach, denn sie weichen von dem inhalt des französischen insgemein ab und müssen ein ganz anderes altfranzösisches gedicht zur grundlage haben, als das im cod. 7183 aufbewahrte. sie kennen bloſs Montauban (Montalban) als burg der helden, die aber erst erbaut wurde, nachdem ihnen der kaiser Karl Montoisor niedergebrannt hatte, und an ganz andrer stätte.

Wie nun Montoisor deuten, wenn man es für gleich berechtigt mit Montoislor und unverderbt halten will? in oisor könnte das provenz. aussor, ausor, der comparativ von alt = alzor liegen (Raynouard s. v. alt p. 59), wie sich auch Ferabr. 3907 lo pueg ausor von einem gebirge, einer hochalpe findet. nicht anders bildet das franz. haut in der alten sprache den comp. hauçor, im roman de Guillaume au court nez: sus el palais hauçor, wofür in Thomas 54ᵇ, 19 paleis auchur geschrieben steht, 32, 9 rei aucur, im Tristran 2963 (Hag. 3002) el palais hautor. doch habe ich sonst nie oisor oder essor für altior gelesen.

Natürlicher schiene in oisor gleichfalls die bedeutung von oiselor zu suchen. das franz. ois in oiseau entspringt wie in damoiseau oder in voisin. oiseau ist ein mlat. avicellus aucellus, damoiseau domicellus domnicellus, voisin das alte vicinus, alle diese wörter schärfen das von e oder i gefolgte c zu s. in oie = ital. auca, oca konnte kein solches s eintreten, weil hinter dem c ein a folgt, auca muſs doch nicht aus anser, sondern aus einem mlat. avica geleitet werden und den groſsen vogel bezeichnen. der gen. pl. oisor avium setzt aber einen nom. pl. ois voraus, dessen s nicht dem lateinischen, der flexion angehörigen in aves gleichstehn kann, vielmehr ein gar nicht nachweisbares avicei begehren würde. hält man dies für möglich,

so wäre oisor = aviceorum neben oiselor = avicellorum gerechtfertigt. zwischen den romanischen und lateinischen formen müssen manche mittellateinische gemutmaſst werden, für die uns belege mangeln.

Ich wende mich nach diesem abschweif über Montoisor wieder zu dem eigentlichen gegenstand und behaupte noch folgendes.

Den gelieferten beispielen lassen sich ohne zweifel andere zufügen. warum sollte nicht wie gent Francor auch gesagt worden sein gent Alemanor, gent Tioisor Tiesor = gens Theotiscorum vom nom. pl. Tiois Ties = Theotisci. je früher hinauf, als noch die flexion waltete, müssen solche genitive in groſser zahl vorhanden gewesen sein.

In italienischen sprachdenkmälern, die dem zwölften jh. vorausgiengen, vielleicht in späteren, würde sich nach jenem loro ein gente Francoro, paganoro, cristianoro, saracinoro, tempo anzianoro, monte augelloro einstellen.

Man geräth leicht darauf anzunehmen, daſs wie or für lat. orum in männlichen wörtern auch ein ar für arum in weiblichen früher einmal gesagt worden sein könne. martiri crestianor z. b. unterschiede sich von martiri crestianar, wie lat. martyrium virorum christianorum und feminarum christianarum. doch von solchem ar ist nicht die geringste spur hinterblieben, weil der frauen weit seltner gedacht wird und sich von ihnen keine formeln in der rede bildeten, daher auch neben dem lor = illorum ein lar = illarum vollends unerhört und unglaublich ist.

Diese letzte bemerkung leitet mich auf unsere deutsche sprache. die Gothen allein vermochten es noch den männlichen und weiblichen gen. pl. zu unterscheiden, indem sie jenem das kennzeichen ê, diesem hingegen ô verliehen. hochdeutsch aber wird allen geschlechtern im gen. pl. o, angelsächsisch und altnordisch allen geschlechtern a überwiesen und man darf annehmen, daſs o ursprünglich ô, a ursprünglich â war. bei den Hochdeutschen hat also das weibliche kennzeichen das männliche verdrängt, bei den übrigen umgedreht das männliche das weibliche. dem sprachgeist genügte es aber an dem ausdruck einer form für männer und frauen, gleichviel von welchem geschlecht sie hergenommen war.

Man stöſst im mhd. nicht selten auf die fragformel 'wer guoter?' und hier ist guoter kein männlicher nom. sg., sondern ein von wer abhängiger gen. pl., den wir heute umschreiben müsten: wer unter den guten, von den guten. ahd. würde stehn 'huer guotero?' gothisch aber mit unterschiednem geschlecht 'hvas gôdaizê?' und 'hvô gôdaizô?'

Ein grobes versehn, dessen sich heutzutage fast alle und namentlich die zeitungen schuldig machen, ist es in den redensarten Pariser vertrag, Berliner belagerungszustand und zahllosen andern den vorausgesetzten, freilich ungefühlten gen. pl. für ein adjectiv zu halten. was sollte das für ein adjectiv sein? das nicht bloſs vor männlichen wörtern, auch vor weiblichen und neutralen seinen platz behauptet, da es eben wol heiſst: Wiener zeitung, Frankfurter geld, und bekanntlich die männliche flexion -er vor dem fem. und neutr. nicht bleiben kann. gleich unveränderlich haftet auch das -er hier vor den pluralen und nach dem artikel, was alles bei echten adjectiven unzulässig wäre. wer mag ein adjectiv erblicken, wenn es heiſst: den Pariser vertrag oder gar: die Pariser verträge, in den Pariser verträgen. Pariser ist ja nichts als das lat. Parisiorum, wie es bereits Julius Caesar dem namen Lutetia hinzufügt. wenn doch einmal groſse buchstaben gelten sollen, dürfen am allerwenigsten sie solchen appellativen fehlen.

Eines ähnlichen irthums machen sich französische grammatiker schuldig, die das behandelte paienor und ancienor zum singular eines adjectivs stempeln. Thomas 44^b,3 hat man den vers

n'il ne cremi les reis l'Engleis ne le Francur

auszulegen: nicht fürchtete er die könige weder den englischen noch den der Franken, ganz wie oben stand: en la paienor, mit ausgelassenem gen. so heiſst es auch Thomas 35^b,19 'le lur' das ihre, le leur (illorum). im bekannten eidschwur von 842 liest man: pro deo amur et pro christian poplo, und da waltet freilich das baare adjectiv, es hätte aber auch stehn dürfen pro poplo christianor, da die romanische sprache solche genitive dem regierenden substantiv immer nachsetzt.

Doch sei eingeräumt, wie man den genitiv loro und leur, oder unser ir, ahd. iro = eorum übertreten lieſs in ein possessives adjectiv, daſs auch einzelne schriftsteller sich allmälich ein

adjectivisches or statt jener nicht mehr gefühlten genitive denken mochten und auf diesem weg fände das getadelte 'gentil Macidonour' seine entschuldigung.

Die deutsche sprache konnte ihre genitive beides bald vor, bald nach setzen, im Ludwigslied steht thiot Francono, bei Otfrid Frankono thiot, Frankono lant, im Tatian heidenero weg via gentium und sonst êrotac heidenero parentalia. heute stellen wir bloſs voran in scheinbar festerem band: Frankenvolk, Frankenland, nicht mehr volk Franken, es sei denn ein artikel eingeschaltet: volk der Franken. das romanische Francor hätte natürlich keinen artikel vor sich vertragen.

Ich werde jedoch ein nächstes mal aus unserer alten sprache einige solcher pluralgenitive vorlegen, die zu den allerschwersten deutschen wörtern gehören, und mir mehr sorge gemacht haben als jene romanischen.

Herr Heinr. Rose theilte die Resultate einer wichtigen Untersuchung des Herrn Wöhler, Correspondenten der Academie, über das metallische Titan mit.

Die Titanwürfel, welche sich bisweilen in den Hohöfen finden, sind nicht das reine Metall, sondern sie sind wesentlich Stickstoff-Titan. Erhitzt man sie in Wassergas, so bildet sich eine Menge Ammoniak; schmelzt man sie mit Kalihydrat, so erhält man ebenfalls Ammoniak in bedeutender Menge. Aber sie enthalten zugleich noch eine Cyanverbindung, denn beim Glühen in Wasserdampf erhält man zugleich Cyanwasserstoffsäure, und beim Verbrennen in Chlorgas bildet sich ein Sublimat von einem gelben krystallinischen Körper, der eine Verbindung von Titanchlorid mit flüchtigem Cyanchlorid ist. Man kann diese unmittelbar bereiten, wenn man Cyanchloridgas von Titanchlorid absorbiren läſst. Der erhaltene Körper hat im Äuſsern Ähnlichkeit mit dem Formyljodid.

Da die Titanwürfel so schwer angegriffen werden, so sind bis jetzt alle Versuche, den Stickstoffgehalt direct quantitativ zu bestimmen, miſslungen. Mit Natronkalk geglüht, erhielt Herr Wöhler nur 12 Proc. Stickstoff, aber eine bedeutende Menge des Würfelpulvers war dabei unoxydirt geblieben. Die Verbrennung in Sauerstoffgas scheint nur unvollkommen statt zu finden,

weil die Verbrennungshitze anfangs so intensiv ist, daſs die gebildete Titansäure zusammensintert. 100 Theile der Würfel gaben einmal 123, ein andermal 117 Th. Titansäure. Dabei kommt noch in Betracht, daſs es unmöglich ist, sie frei von Graphit zu erhalten, wie man sich durch das Mikroscop überzeugen kann. Bei einer solchen Verbrennung erhielt Hr. Wöhler über 3 Proc. Kohlenstoff; aber auch diese war unvollständig, und wenn die Würfel eine Cyanverbindung enthalten, so kann auch viel Kohlenstoff unverbrannt geblieben sein.

Nach allen bis jetzt angestellten Versuchen scheint es, als ob die Würfel von der Zusammensetzung $2Ti^3 \bar{N}^2 + Ti^2 C^2 \bar{N}$ wären; sie enthalten dann 70,1 Titan, 25,5 Stickstoff und 4,3 Kohlenstoff. Bestätigt sich diese Zusammensetzung, so eröffnet sich ein neues Feld zur Untersuchung über die Existenz von Verbindungen von Stickstoffmetallen und Cyanmetallen.

Die nach dem Glühen der Würfel in Wassergas zurückbleibende Titansäure ist vollkommen krystallisirt, und zwar in der Form des Anatas. Schon bei 200facher Vergröſserung erkennt man die spitzen Quadratoctaëder mit ihrem starken Glanz und ihrer eigenthümlichen Querstreifung, vollkommen gleich den natürlichen Krystallen.

Das aus dem Titanchlorid-Ammoniak durch erhöhte Temperatur reducirte Titan ist Stickstoff-Titan, enthaltend 28 Proc. Stickstoff, und sehr wahrscheinlich nach der Formel $Ti^3 \bar{N}^2$ zusammengesetzt.

Herr Wöhler war zuerst der Meinung, daſs die Cyanbildung bei der Zersetzung der Titanwürfel von eingemengtem Graphit herrühre. Er mengte daher Titan aus dem Titanchlorid-Ammoniak erhalten theils mit Zuckerkohle, theils mit feinem Graphit aus Roheisen und glühte das Gemenge in Chlorgas, erhielt aber keine Spuren einer Cyanverbindung. Es scheint dies also zu beweisen, daſs die Würfel Cyan oder Paracyan enthalten.

Glüht man Titansäure in Ammoniakgas, so erhält man schönes kupferrothes metallisches Stickstoff-Titan. Dieses und das aus dem Titanchlorid-Ammoniak erhaltene Product haben übrigens eine röthere Kupferfarbe, als die Würfel, die deutlich etwas gelber sind, wohl deshalb, weil sie nicht aus reinem Stickstoff-Titan bestehen.

Herr Wöhler hält es für wahrscheinlich, daſs die Würfel in den Hohöfen durch die Einwirkung von Cyankalium entstehen. Er behandelte Blutlaugensalz bei Eisenschmelzhitze mit Titansäure. Er erhielt eine braune Masse, die kaum noch Cyankalium enthielt, und in der man unter dem Mikroscop ein schönes Gewebe von metallischen kupferrothen Nadeln erkannte. Zieht man das Eisen mit Säuren aus, so bleibt das Stickstoff-Titan als ein dunkelbraunes Pulver zurück, das beim Erhitzen zu gelber Titansäure verglimmt. Auch Wolframsäure in Ammoniakgas heftig geglüht wird in dunkeleisenschwarzes, metallisches Stickstoff-Wolfram verwandelt. Herr Wöhler gedenkt ähnliche Versuche mit Tantalsäure, Molybdänsäure, Borsäure, Kieselsäure u. s. w. anzustellen. Diese Stickstoffmetalle scheinen also eine ganz andere Beständigkeit zu haben, als man aus den Versuchen von Schrötter über das Stickstoff-Kupfer vermuthen konnte.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im J. 1848. Breslau 1849. 4.
mit einem Begleitungsschreiben des Präses dieser Gesellschaft, Herrn Professor Dr. Göppert d. d. Breslau, 10. Aug d. J.

Mittheilungen der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg. Bd. II. Heft 4. Altenburg 1848. 8.

Ueber Waldstreu und andre Düngemittel anstatt derselben. ib. 1847. 8.

Back, *allgemeiner Bericht über das Bestehen und Wirken der Kunst- und Handwerksvereine, Kunst-, Gewerb- und Sonntagsschulen in den Schwesterstädten des Landes im J.* 1847. (ib.) 8.

Die Herbstversammlung der pomologischen Gesellschaft in Altenburg, den 11. Oct. 1848. 8.

Das Stiftungsfest des Kunst- und Handwerksvereins zu Altenburg, den 5. Febr. 1849. 8.

Chr. Fr. Schmidt, *Erscheinungen der Zeit und Fragen.* (Aus der „Wage" No. 25 vom 22. Juni 1849 besonders abgedruckt.) Altenburg. 4.

Im Auftrage der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes von Herrn Dr. Karl Back mittelst Schreibens vom 8. Aug. d. J. übersandt.

Wenzeslaw Georg Dunder, *Denkschrift über die October-Revolution in Wien* (7 Theile compl.). Wien 1849. 8.

————————, *Stiriens Eden. Das Santhal und die Umgebungen von Neu-Cilli in der südlichen Unter-Steyermark.* ib. 1847. 8.

Der Akademie durch das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten mittelst Rescripts vom 28. August d. J. mitgetheilt.

Zapiski u. s. w. (*Memoiren der Kaiserlich bestätigten archaeologisch-numismatischen Gesellschaft zu St. Petersburg.* Heft 4. St. Petersburg 1849. 8. (In Russischer Sprache.)

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. B. v. Köhne d. d. St. Petersburg d. $\frac{2}{14}$ Aug. d. J.

D. Antonio Delgado, *Memoria histórico-crítica sobre el gran Disco de Theodosio encontrado en almendralejo, leida a la Real Academia de la Historia.* Madrid 1849. 4.

mit einem Begleitschreiben der Königlichen Akademie der Geschichte zu Madrid vom 4. August d. J.

Bulletin de la Société de Géographie. 3e Série. Tome 10. Paris 1849. 8.

Bulletin de la Société libre d'émulation de Rouen, pendant l'année 1846-1847. Rouen 1847. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 1849. 1. Semestre Tome 28. No. 21—26. 2. Semestre Tome 29. No. 1—11. 21. Mai—10. Sept. 1849. Paris. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. 2e Série. Tome 6. feuilles 19—26. Paris 1849. 8.

Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome 4. Livr. 3. ib. 1849. 4.

Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome 23. Bruxelles 1849. 4.

Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome 15. Partie 2. 1848. Tome 16. Part. 1. 1849. ib. 1848. 49. 8.

Annuaire de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique 1849. 15e Année. ib. 1849. 8.

Eenens, *Mémoire sur la fertilisation des landes de la Campine et des dunes.* (*Couronné et publié par l'Académie royale de Belgique.*) ib. eod. 8.

A. Quetelet, *Rapport adressé à M. le Ministre de l'intérieur, sur l'état et les travaux de l'observatoire royal, pendant l'année* 1848. ib. 1848. 8.

A. Quetelet, *Annales de l'observatoire royal de Bruxelles.* Tome 7. Bruxelles 1849. 4.

————, *sur le Climat de la Belgique Partie* 3. *de l'électricité de l'air.* ib. eod. 4.

Collection de Chroniques Belges inédites, publiée par ordre du Gouvernement. Monuments pour servir à l'histoire des provinces de Namur, de Hainaut et de Luxembourg, recueillis et publ. par le Baron de Reiffenberg. Tome 8. ib. 1848. 4.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1848. Part 1. 2. 1849. Part 1. London 1848. 49. 4.

The Royal Society. (*List*). 30 th. Nov. 1847 and 30 th. Nov. 1848. (ib.) 4.

Proceedings of the Royal Society. No. 69—72. 1847. 48. (ib.) 8.

Address of the etc. Marquis of Northampton, the President, read at the general meeting of the Royal Society on June 9, 1848. ib. 1848. 8.

Meteorological observations for 1841—1845. Madras. 4.

Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Bombay. April — December 1845, ed. by Arthur Bedford Orlebar. Bombay 1846. 4.

W. R. Grove *on the Effect of surrounding Media on Voltaic Ignition. From the philosoph. Transact.* P. 1. for 1849. London 1849. 4.

Luke Howard, *a Cycle of eighteen years in the seasons of Britain.* London 1842. fol.

————, *on the barometrical Variation as affected by the Moon's Declination. From the philosoph. Transact.* P. 4. for 1846. ib. 1846. 4.

————, *Barometrographia: Twenty years' variation of the Barometer in the climate of Britain.* ib. 1847. fol.

Alfred Smee, *Elements of Electro-Biology, or the Voltaic mechanism of man etc.* London 1849. 8.

Circular for the information of the Directors of the British colonial magnetical observatories. (London 1848) 8. 4 Expl.

Thomas Henderson, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Edinburgh. Reduced and ed. by Charles Piazzi Smyth.* Vol. 8. for 1842. Edinburgh 1849. 4.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain & Ireland. Vol. XI. Part 1. Vol. XII. Part 1. London 1849. 8.

Sir Roderick Impey Murchison, *on the geological structure of the Alps, Appennines and Carpathians.* ib. eod. 8.

The quarterly Journal of the chemical Society of London, ed. by Edmund Ronalds No. 6. London 1849. 8.

Memoirs of the American Academy of arts and sciences. New Series. Vol. 3. Cambridge and Boston 1848. 4.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Jahrg. 1849. April-Heft. Philosophisch-historische Classe. Jahrg. 1849. April-Heft. Wien 1849. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1849. Heft 3. 4. ib. eod. 8.

Auszug aus den Sitzungs-Protokollen des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle (Erstes Jahr vom Juni 1848—Juni 1849). Halle. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1849. No. 9. 8.

Corrispondenza scientifica in Roma. — Bulletino universale. Anno II. No. 10. 1. Agosto 1849. 4.

E. Wartmann, *deuxième Mémoire sur le Daltonisme ou la Dyschromatopsie.* Genève 1849. 4.

J. Plateau, *Recherches expérimentales et théoriques sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur.* 2e Série 1. Bruxelles 1849. 4.

——————, *Note sur une nouvelle application curieuse de la persistance des impressions de la rétine.* (Extrait etc.) 8.

V. Regnault et J. Reiset, *Recherches chimiques sur la respiration des animaux des diverses classes. Extr. des Annales de Chimie et de Physique 3e Série, Tome* 26. Paris 1849. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 159. Amsterdam. 4.

Arnold Adolph Berthold, Am 28. August des Jahres 100 nach der Geburt Göthe's in einem Kreise Göttingischer Verehrer dieses grofsen Genius über seine *Anatome comparata* vorgetragen. Göttingen 1849. 8.

Revue archéologique. 6e Année. Livr. 5. 6. 15. Août et 15. Septembre. Paris 1849. 8.

Schumacher, *astron. Nachrichten.* No. 686—692. Altona 1849. 4.

Kunstblatt. 1849. No. 23. Stuttg. u. Tüb. 4.

Gay-Lussac, *Annales de Chimie et de Physique.* 1849. Août, Septembre. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. 17e Année. No. 812-817. 25. Juillet—29. Août 1849. Paris. 4.

The quaterly Journal of the geological Society. No. 19. Aug. 1. 1849. London. 8.

Thom. Austin and Thom. Austin jun., *a Monograph on recent and fossil Crinoidea.* No. 8. (Bristol) 4.

Charles Henry Davis, *a Memoir upon the geological action of the Tidal and other Currents of the Ocean. From the Memoirs of the American Academy of arts and sciences,* New Series Vol. IV. Cambridge 1849. 4.

Franc. Zantedeschi, *dell' influenza delle variazioni di pressione, nelle indicazioni termometriche, Memoria letta nell' adunanza ord. del* 10. *Febbraio* 1848. Venezia. 8.

————————, *Cenni di alcuni studi sperimentali fatti nell' Agosto e Sett. del* 1848 *in Firenze.* Firenze 1848. 8.

————————, *della produzione d'imagini ottenute dalla projezione spontanea degli ossidi metallici etc.* Estr. etc. 1848. 8.

————————, *della condizione magnetica e diamagnetica proprie del regno inorganico etc.* Estr. etc. 1848. 8.

————————, *Risposta al Sign. Cav. e Knoblauch sulla esistenza delle linee longitudinali nello spettro solare. Extratta etc.* Roma 1849. 8.

(————————) *Elenco delle principali opere scientifiche dell' Abate Francesco Zantedeschi.* Venezia 1849. 8.

Ferd. Römer, *Texas. Mit besonderer Rücksicht auf deutsche Auswanderung und die physischen Verhältnisse des Landes nach eigener Beobachtung geschildert. Mit einem naturwissenschaftlichen Anhange und einer topographisch-geognostischen Karte von Texas.* Bonn 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Schloſs Poppelsdorf bei Bonn d. 20. August d. J.

The American Journal of science and arts, conducted by B. Silliman *and* B. Silliman jr. *and* James D. Dana. 2d Series. Vol. 6. Nov. 1848. New Haven. 8.

Oeuvres de Frédéric le Grand. Tome 10. 12. 13. (*Oeuvres poétique* Tom. 1. 3. 4.) Berlin 1849. 8.

Ferner wurde der fertig gewordene Band der Abhandlungen der Akademie für das Jahr 1847 und auch die gedruckte neue Preisfrage der physik. mathematischen Klasse für das Jahr 1852 vorgelegt.

Auſserdem kam ein Rescript des vorgeordneten Königl. Ministerii vom 3. Sept. zum Vortrage, welches die von der Aka-

demie aus ihren Fonds bewilligten 200 Rthlr. als Unterstützung der Kiepertschen Karte der europäischen Türkei genehmigt.

Ferner ein ähnliches Rescript vom 4. Sept., welches die dem Dr. Karsten in Venezuela zur Fortsetzung von Ausgrabungen eines urweltlichen Skeletes bewilligten 200 Rthlr. genehmigt.

Ferner wurden folgende Privatschreiben vorgetragen:

1) Ein Danksagungsschreiben des Hrn. Bancroft d. d. Liverpool 1. Sept. für seine Ernennung zum Correspondenten der Akademie.

2) Ein Schreiben des Prof. Dana aus New Haven v. 14. Aug., welches die Absendung seines Atlas über die Corallenthiere als Geschenk für die Akademie anzeigt.

3) Es wurde auf ein Schreiben und den Antrag des Akademikers Hrn. Kupffer in St. Petersburg, als neu ernannten Directors des physikalischen Central-Observatoriums daselbst, von der Akademie die Übersendung ihrer physik. mathematischen Schriften und der Monatsberichte an das genannte Institut bewilligt.

4) Ein patriotisches Subscriptions-Gesuch des Regierungs-Conducteurs Hrn. Brunckow wurde zum Ausliegen in einigen Sitzungen bestimmt.

5) Ein Schreiben des Hrn. Dr. Mauz in Eſslingen, nebst beiliegendem gedruckten Blatte über die Kartoffelkrankheit, wurde der physik. mathematischen Klasse zur Kenntniſsnahme überwiesen.

29. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. W. Grimm las: über vatikanische Glossen.

Hr. W. Grimm legte ein von hrn. D. Brunn zu Rom nach einer vaticanischen handschrift des 8ten jahrh. verfertigtes facsimile vor, das ein blatt aus einem theologischen werk abbildet, auf dessen rand deutsch lateinische glossen verzeichnet sind. diese enthalten auſser einigen vereinzelten wörtern ein gespräch zwischen zwei fremdlingen und einem herrn, den sie um gastfreundschaft ersuchen. die sprache fällt einer niederdeutschen mundart zu und zeigt merkwürdige eigenthümlichkeiten. bei der erklärung des denkmals ward die frage untersucht

wie sich die zu den ältesten aufzeichnungen in der deutschen sprache gehörigen wörterbücher, in welchen ausdrücke für die in dem täglichen leben nothwendigen dinge gesammelt und nach ihrem sachlichen inhalt geordnet sind, zu den etymologien Isidors verhalten. ganz der gewöhnlichen meinung entgegen ward die ansicht ausgeführt, daſs jene glossensammlungen ihrem Ursprung nach unabhängig von dem werk des spanischen bischofs seien und dieses vielmehr durch ein solches wörterbuch könne veranlaſst sein.

Beilage I.

Die sittliche Idee des Rechts.

Einleitungsrede, gehalten zur Nachfeier des Königlichen Geburtstages

am 18. October 1849.

von dem vorsitzenden Sekretar

Herrn Trendelenburg.

Preuſsen knüpft seine Geschichte an seine Könige und wenn es den Geburtstag seines Königs feiert, blickt es von selbst in die bewegenden Gedanken der eigenen Geschichte. Seine Wünsche für das Vaterland enden in Wünschen für den König und seine Wünsche für den König beleben die Liebe zum Vaterlande.

Wer am 15ten October des vorigen Jahres die Wahrzeichen der Zeit ruhig betrachtete, der sah schon damals, daſs sich das Maſs der trüben Verwirrung, welche im Namen der Freiheit Gedanken und Entschlüsse umdüsterte und unfrei machte, alsbald werde erfüllt haben, der sah schon damals einen neuen Tag durchbrechen. Wir vertraueten der elastischen Kraft, dem beharrlichen Schwunge des Vaterlandes, das schon bösere Zeiten überwunden hatte.

Wenn wir heute mit heute vor einem Jahre vergleichen, so gehört es zu den erfreulichen Erfolgen, daſs das preuſsische Volk in dieser Zeit das Wesen seines eigenen Bildungsgesetzes, namentlich aber die sittliche Bedeutung des ihm angestammten Königthums tiefer empfinden lernte, als je in den 33 Jahren des Friedens und der Wohlfahrt, die vorangingen. Allen Einsichtigen im Volke liegt es ob, diese Frucht schwerer Ereignisse zu zeitigen und zu reifen. Daher möge es heute, da es in dieser wissenschaftlichen Körperschaft

die Aufgabe ist, im Sinne des Tages eine wissenschaftliche Betrachtung zu versuchen, nicht am unrechten Ort erscheinen, wenn wir unsers Theils die sittliche Idee des Rechts in einigen Zügen ausführen. Für diesen Gegenstand, die ethische Idee des Rechts, bitte ich um die Geduld und Nachsicht der Versammlung.

Wenn da das Sittliche anhebt, wo der Mensch den Trieb des Eigenlebens, wie die Selbstsucht des Theils, überwindet und einem vernünftigen Ganzen unterwirft, und wenn alles Sittliche insofern von dem vernünftigen Ganzen ausgeht, als die Gesinnung das Gute als das Heil des Ganzen zum Bestimmungsgrunde des Eigenlebens macht: so giebt es im Leben wie in der Wissenschaft Richtungen genug, welche wie zwei gesonderte Gebiete das Recht vom Sittlichen scheiden. Wie man das Sittliche von seinem theologischen Grunde trennte und in einer unabhängigen Gestalt suchte: so schied man wiederum wie ein neues selbstständiges Bereich das Recht vom Sittlichen. Man sah darin einen Fortschritt, das Recht, wie auch die Ansicht vom Sittlichen schwanke, in eigener Klarheit und in eigener Macht hinzustellen.

Wir brauchen nicht weit zurückzugreifen, um in der Wissenschaft diese Richtung, welche das Recht vom Sittlichen loslöst, zu erkennen. Wir erinnern nicht erst an Hobbes, der die Begierden und die Furcht der Selbsterhaltung zu den alleinigen Elementen macht, aus welchen er Staat und Recht erzeugt. Auf unsere gegenwärtigen Ansichten in Deutschland hat Kant den gröſsten Einfluſs geübt. In demselben Maſse als er bemüht war auf allen Gebieten der Erkenntniſs die Principien zu finden, die, unabhängig von zufälliger Erfahrung, dem nothwendigen Boden der Vernunft, dem Wesen des menschlichen Geistes als solchem angehören, in demselben Maſse als er in einer Zeit flacher und schlaffer Auffassung die Hoheit und die Strenge des Sittlichen herstellte, wirkte seine Rechtsansicht mit dem Übergewicht dieses groſsen Zusammenhanges eindringend und umfassend.

Kant hat den eigenthümlichen Charakter des Rechts darein gesetzt, daſs die Willkühr des einen mit der Willkühr des andern nach einem allgemeinen Gesetz der Freiheit vereinigt werden solle. Der Begriff des Rechts, sagt er, betrifft nur das äuſsere Verhältniſs einer Person zu einer andern, sofern ihre Handlungen als Thatsachen auf einander Einfluſs haben können; er betrifft das Verhältniſs

der Willkühr zur Willkühr; und die Materie der Willkühr, der Zweck, den jeder mit dem Gegenstand, den er will, zur Absicht hat, kommt dabei gar nicht in Betracht. Es handelt sich nur um die Form im Verhältniſs der beiderseitigen Willkühr, sofern sie blos als frei betrachtet wird; es handelt sich nur darum, ob sich eine Handlung des einen mit der Freiheit des andern nach einem allgemeinen Gesetze vereinigen lasse. Da nun die Freiheit des einen mit der Freiheit des andern zusammentrifft, aber doch die eine mit der andern bestehen soll: so müssen sie sich gegenseitig beschränken. Es muſs daher mit jedermanns Freiheit allgemeiner wechselseitiger Zwang verknüpft sein und in der Möglichkeit dieser Verknüpfung liegt das Recht. Wenn ein gewisser Gebrauch der Freiheit nach allgemeinen Gesetzen ein Hinderniſs der Freiheit ist, so ist er unrecht; und dann stimmt der diesem Gebrauch entgegengesetzte Zwang als Verhinderung eines Hindernisses mit der Freiheit nach allgemeinen Gesetzen zusammen, d. h. dieser Zwang ist recht. Es ist daher mit dem Rechte die Befugniſs verknüpft, den, der ihm Abbruch thut, zu zwingen. Das Recht ist hiernach, wie Kant es bestimmt, der Inbegriff der Bedingungen, durch welche es geschehen kann, daſs die Freiheit des einen mit der Freiheit des andern bestehe. Im Recht wird nicht die Gesinnung, welche nicht erzwingbar ist, sondern nur das äuſsere Verhalten gefordert. Das allgemeine Rechtsgesetz lautet daher nur: „handle äuſserlich so, daſs der freie Gebrauch deiner Willkühr mit der Freiheit von jedermann nach einem allgemeinen Gesetze zusammen bestehen könne." Während im Sittlichen das Gesetz auch die Triebfeder der Handlung sein soll, so darf dagegen im Recht nicht das Rechtsgesetz als Triebfeder der Handlung gefordert werden. Die Triebfeder bleibt, wenn die Handlung vom Standpunkt des Rechts beurtheilt wird, gleichgültig.

Diese Gedanken Kants sind so verbreitet, daſs sie wie Grundgedanken in der Zeit mitwirken. Sie vollziehen die Trennung des Rechts vom Sittlichen und es lohnt sich der Mühe, einige Augenblicke bei der Prüfung dieser gäng und gäbe gewordenen Ansicht zu verweilen.

Zunächst geht Kant von den Einzelnen aus, und nicht von einem höhern Ganzen, in welchem der Einzelne nur Glied wäre; er geht von der Willkühr des einen und der Willkühr des andern

aus wie von Kräften, die aus sich sind und in sich bestehen, aber nicht von der Idee eines gröſsern Lebens, in deren Dienst die Kräfte erst die rechte Bedeutung empfangen; er faſst die Einzelnen atomistisch und nicht organisch; denn kein Gedanke des Ganzen ist ihm der Ursprung, sondern das Ganze entsteht ihm erst hintennach. In dieser Grundlage ist bei aller Verschiedenheit Kant mit Hobbes und Rousseau verwandt.

Wenn auf diese Weise von der Willkühr des einen und der Willkühr des andern, von den Einzelnen als solchen ausgegangen wird, so kann die Forderung, daſs sie zusammen bestehen sollen, nur ein äuſserliches Band erzeugen. Die atomistischen Voraussetzungen bedingen nothwendig ein mechanisches Zusammen. Das Äuſsere ist nicht als Folge eines innern Gedankens aufgefaſst, sondern rein äuſserlich, wie nach der Ansicht physischer Kräfte, die in demselben Raum wirken, nach der Analogie freier Bewegungen der Körper unter dem Gesetz der Gleichheit der Wirkung und Gegenwirkung, wie Kant dies ausdrücklich sagt. Solche Kräfte schränken sich einander ein und demnach wird das Recht nichts anders als ein Gesetz der Mechanik im Menschenleben, als das Gesetz der gegenseitigen Einschränkung. Aber dann weichen wir mit dem Begriff des Rechts nicht blos hinter eine ideale Ethik, sondern auch hinter die Physiologie des Organischen zurück.

Oder läge der innere Gedanke, den wir vermissen, in der Freiheit, da die Freiheit des einen mit der Freiheit des andern soll vereinigt werden? Kant vertauscht in diesem Zusammenhang Freiheit und Willkühr als gleichbedeutende Begriffe. Die Freiheit ist noch inhaltslos, und nur als die Möglichkeit so oder so zu handeln aufgefaſst. Von diesem leeren Begriff unbestimmter Möglichkeit kann daher das Recht keinen Gedanken empfangen, der sich zu entwickeln vermöchte.

Wenn hiernach bei Kant weder in der Freiheit noch in dem Zusammen der Keim eines wahrhaften Principes liegt, so mag man ihn vielleicht in der Bestimmung suchen, daſs die Willkühr des einen mit der Willkühr des andern nach allgemeinen Gesetzen bestehen soll. Es wäre möglich, von dieser Seite in die allgemeinen Gesetze des menschlichen Wesens und somit in das Sittliche zurückzugehen; es wäre möglich, von dieser Seite das Sittliche als das allgemeine Maſs zu bestimmen, das die Willkühr des einen

mit der Willkühr des andern ausgleiche. Aber in dieser Bedeutung wird hier das Allgemeine nicht genommen; es bezeichnet nur formal, was für alle gelten soll; — und wollte man sagen, daſs nur das für alle gelten kann, was auf der allgemeinen, also auf der sittlichen Natur des Menschen ruht, so würde man Kants Standpunkt aus seinen Angeln heben und gerade das Ungenügende der Grenzlinie anerkennen, durch welche er das Recht und das Sittliche scheidet und nach zwei verschiedenen Seiten verweist.

Wenn man keinen tiefern Inhalt des Rechts findet, als die mechanische Analogie von der nothwendigen Beschränkung der sich in Einem Raum bewegenden freien Kräfte bietet: so ist das Recht, das nur aus der Ausgleichung der Willkühr mit der Willkühr entspringt, ein nothwendiges Übel, inwiefern wir nun einmal mit andern zusammenleben. Denn der Freiheit muſs die Beschränkung als Übel erscheinen. Und wenn der Staat aus einer solchen Ansicht entspringt, so wird er nur ein Nothbehelf; er empfängt höchstens den Werth einer Sicherheitsanstalt für Personen und Eigenthum. Es bleibt dann das Recht etwas Fremdes, das dem Menschen nicht aus ihm selbst, sondern nur von auſsen kommt, aus der Willkühr anderer, die mit der seinen zusammentrifft. Der Zwang, der dem Rechte zugesprochen wird, flieſst dann nur aus der äuſsern Nothwendigkeit, daſs die Willkühr des einen mit der Willkühr des andern bestehe, und es liegt einem solchen Zwang kein höheres Maſs zum Grunde, als die Ausgleichung einer äuſsern Wirkung durch eine äuſsere Gegenwirkung.

Dieser Nothstand des Rechts ist dann unvermeidlich, wenn man das Recht von der Sittlichkeit lostrennt und es unabhängig vor die Sittlichkeit stellt.

Indessen wird die Trennung insbesondere darum für nothwendig erklärt, weil die Gesinnung, das Wesen des Sittlichen, das Recht nichts angehe. Dem Recht müsse der Zwang entsprechen; das Recht reiche nur so weit, als Zwang möglich sei; der Zwang treffe nur ein Äuſseres und die Gesinnung, die innere Seele der äuſsern Handlung, sei nicht erzwingbar.

Bei näherer Betrachtung hält auch dieser Grund der Trennung nicht vor. Allerdings ist die Gesinnung das Allerheiligste des Sittlichen und als solches über den äuſsern Zwang hinweggehoben. Aber es ist ein Fehlschluſs, wenn man daraus folgert, daſs

das Recht sich um die Gesinnung nicht kümmere und nicht zu kümmern habe. Weder das Wesen des Begriffs noch der thatsächliche Stand der Gesetzgebung unterstützen eine solche Ansicht.

Es kann dem Gesetzgeber die bloſse Gesetzlichkeit nicht genügen; er muſs das höhere Ziel vor Augen haben, daſs das Gesetz in den Bürgern lebendige Gesinnung und eigene Sittlichkeit werde. Wenn dies nicht gelingt, so wird das Gesetz in jedem Falle übertreten werden, in welchem es mit etwas, was in den Bürgern mehr Leben hat, in Streit geräth. Wer ein Gesetz ausführen soll, das seiner Gesinnung widerspricht, nimmt unwillkührlich Parthei gegen das Gesetz. Daher muſs sich die Macht des Rechts aus dem tiefern Grunde des Sittlichen ergänzen. Das Recht hat den höhern Beruf, daſs es die Gesinnung des Sittlichen stillschweigend wecke, indem es das Sittliche, so weit es im Leben verwirklicht ist, zunächst äuſserlich wahrt und schützt. Das ist der ethische Ernst, die erziehende Kraft des Gesetzes, daſs die Gesinnung, die sein Arm nicht erreichen kann, stillschweigend dem Zuge seines Geistes folge.

In der That beweist auch der Stand der Gesetzgebung, daſs der Zwang des Rechts sich selbst nicht genügt. Das Recht stützt sich in der Rechtspflege zuletzt auf die Gesinnung, z. B. auf die Wahrhaftigkeit der Zeugen, auf das Gewissen der Geschworenen, auf die Unpartheilichkeit des Richters; es stützt sich im Eid auf die Gottesfurcht. Der ganze Gegensatz, den man durch das Merkmal der Gesinnung zwischen Sittlichkeit und Gesetzlichkeit begründet, hebt sich schon mitten im Recht von selbst auf, z. B. im Strafrecht, in welchem Absicht, Vorsatz und Gesinnung als das Innere der äuſsern Handlung auf der Wage des Richters schwer wiegen.

Das Recht soll die sittliche Ordnung schützen, die sich im Leben verwirklicht hat; und es kann dies nicht leisten, ohne in die Zwecke des Sittlichen einzugehen, ohne in ihnen selbst zu wurzeln. Das Maſs dieses Schutzes kann sich aus der nackten Bedingung des bloſsen Zusammenbestehens nicht ergeben. Wir läugnen nicht, daſs in der Forderung, es solle die Willkühr des einen mit der Willkühr des andern zusammen bestehen, etwas Richtiges liege. Denn das Zusammen ist die allgemeine Grundlage jedes Ganzen. Indessen ist dies nackte Zusammen, in welchem ein mechanisches Ganze und ein organischer Leib noch nicht unterschieden sind, nur

ein Allgemeinstes und noch nichts dem Menschenleben Eigenthümliches, nur ein Mindestes und noch nichts, das aus der vollen Quelle geschöpft wäre. Das bloſse Zusammen genügt nicht, um das mitten in der Gleichheit unterschiedene Recht abzuleiten.

Mit der bezeichneten Ansicht des Rechts hängt wie eine Folge der Begriff des Staats zusammen, der sein Wesen in einen Vertrag setzt. Zwar ist er älter als Kant, aber Kant nimmt ihn, obwol in milderer Form, auf und offenbart auch darin die Consequenz seines Geistes. Wo das Recht nichts anderes ist als die Ausgleichung der Willkühr des einen mit der Willkühr des andern nach allgemeinen Gesetzen: da wird nothwendig diese Ausgleichung, damit die gegenseitige Beschränkung eine freie sei, die Form des Vertrages suchen, da wird der Staat, der das Recht in seiner verzweigtesten Entwicklung und in dem Halt seiner Macht darstellt, in gleicher Weise auf Vertrag zurückgehen müssen.

Schon längst hatte die deutsche Wissenschaft sowol von der geschichtlichen Seite, indem sie Burke's Betrachtungen über die französische Revolution folgte, als auch von der philosophischen Seite — wir erinnern nur an Schleiermacher und Hegel — gegen diese Theorie des Vertrages Einsage gethan; schon längst, schon ein Menschenalter hindurch, hatte sie das Einseitige und Ungenügende dieser Lehre bewiesen und glaubte darin im Bewuſstsein der Gebildeten festen Boden gewonnen zu haben, als plötzlich die Stürme des vorigen Jahres alle aus dem Einen Tone pfiffen und brausten, daſs das Recht Vertrag, daſs der Staat Vertrag sei, und daſs man deswegen daran gehen dürfe, daran gehen solle, einen nagelneuen Vertrag zu errichten. Die Wissenschaft war zu früh ihrer Sache gewiſs gewesen. Es zeigte sich von neuem, daſs nicht die politischen Theorien die Begierden regieren, aber die Begierden Theorien schaffen.

Die Lehre, daſs der Staat ein Werk des Vertrages sei, hängt mit Voraussetzungen zusammen, die bei einer ruhigen Prüfung nicht Stich halten. Man verlegt z. B. in den Anfang der menschlichen Dinge einen Naturzustand, aus dem die Menschen durch den Vertrag hinaus und in den Staat eingetreten wären. Dieser Naturzustand ist nichts als eine Dichtung, die, je nach den dichtenden Speculationen, verschieden ausfällt, bald wie ein goldenes Zeitalter, bald wie ein Krieg aller gegen alle; er ist durch keine Erfah-

rung der Geschichte zu erreichen. Ferner ist der Vertrag, namentlich in Rousseau, zugleich mit der Lehre von der Volkssouverainität aufgetreten. Das Volk, in sich selbstherrlich, bildet durch Vertrag den Staat. Wenn man das Volk in dieser Verbindung dem Staat, der erst entstehen, der Regierung, die erst eingesetzt werden soll, entgegenstellt, so ist das Volk nur die unterschiedslose Vielheit, nur der Haufe der Kopfzahl, nur die begehrliche Masse. Das Volk in diesem Sinne, eine Menge ohne Band, eine Vielheit ohne Einheit, zusammenlaufend und auseinanderfallend, hat noch nicht jene Vernunft des Ganzen, welche allein, weil sie regieren kann, auch Anspruch hat, selbstherrlich zu sein. Eine Souverainität, eine Selbstherrschaft ohne die Möglichkeit der Regierung ist nur die Herrschaft der blinden und wilden Kräfte. Die Volkssouverainität hat nur Sinn, wenn das Volk den Staat, die Vielheit die Einheit, die Glieder das Haupt in sich schlieſsen.

Ferner geht der Inhalt des Staats über den Vertrag hinaus. Denn der Staat ist dem Wesen des Menschen, inwiefern er Mensch ist, nothwendig, die Grundbedingung seines leiblichen und geistigen Daseins. Gegenstand der Verträge sind dagegen Dinge, die in den freien Willen der Übereinkommenden gestellt werden, die so und auch anders geschehen können. Ein Vertrag läſst sich schlieſsen und lösen, stiften und kündigen. Der Staat, die nothwendige Form der menschlichen Entwicklung, ist nicht, wie schon Burke sagt, zu kündigen, gleich einer Handelsgesellschaft in Pfeffer und Kaffee; er ist nicht eine Sache des Tausches, die, wie die Waare im Vertrag, geduldig durch die Hände der Leute läuft. Höhere sittliche Verhältnisse lassen sich in die Form des Vertrages nicht einengen. Kant sah auch die Ehe als einen Vertrag an, und doch ist die Ehe mehr. Wird sie gelöst wie ein Vertrag, so zerreiſsen sittliche Bande, wie z. B. das Verhältniſs der Kinder. Wie indessen in der Ehe der Vertrag ein einzelnes äuſseres Moment ist, so kann dasselbe im Staate der Fall sein. Die deutschen Wahlkapitulationen, die Handfesten des germanischen Nordens, die Urkunden des englischen Staatsrechts, der Vertrag der Stände von Aragonien, sind alte Beispiele. Aber es handelt sich darin nicht um den Ursprung und das Wesen des Staats, sondern um die Form seiner Entwicklung. Denn der Staat ist schon da und er ruht auf nothwendigen Verhältnissen. Indem jedoch das Volk nach dem

freien Bewuſstsein derselben, nach der scharfen Begrenzung der Rechte und Pflichten strebt, ergiebt sich die Form eines gegenseitig anerkannten Vertrages. In dieser Beziehung kann der Vertrag zu einem wesentlichen Durchgangspunkt werden, zu einem Höhenpunkt in der Entwicklung des politischen Bewuſstseins. Aber in einem solchen Vertrag ist nicht die gegenseitige Willkühr, nicht die willkührliche Übereinkunft das Bestimmende, sondern die tiefern Gründe des Staats, die innere Nothwendigkeit seines Wesens, die sittlichen Mächte der Geschichte müssen vielmehr die gegenseitige Vereinbarung leiten. Sonst miſslingt sie; und wenn sie miſslingt, so sind nicht die Theile quit, und gehen nicht ledig davon, wie im Vertrag des Privatrechts die Privatpersonen, sondern die Theile ringen mit einander, weil sie nicht aus einander können. Die innere Nothwendigkeit sucht sich dann eine andere Bahn; und erst wenn für sie ein befriedigender Ausdruck gefunden ist, so beruhigt sich die Bewegung. Man bleibt auf der Oberfläche der Betrachtung, wenn man die Form des Vertrages preſst und nicht vielmehr den sittlichen Grund der Verhältnisse verfolgt, welche ihre Anerkennung im Recht und im Bewuſstsein des Volkes suchen. Ferner setzt jeder Vertrag einen Obmann oder Schiedsrichter voraus. Da ein solcher nur im Staate und durch die Gewähr des Staates möglich ist, so kann der Vertrag nicht das innere Wesen des Staates selbst sein. In der Geschichte ist bei Gründung von Staaten der Vertrag nirgends ursprünglich, sondern, wo er sich findet, wie z. B. bei Ausführung von Colonien, ein Zweites und Späteres; denn in einem solchen Fall sind bereits Staaten vorhanden und die neue Staatenbildung geht von vorhandenen aus.

Wenn wir die Aufgabe des Staates dahin bestimmen, den Menschen in seinen wesentlichen Richtungen zu verwirklichen, die Keime der menschlichen Natur in ihrer vollen und vielseitigen Entfaltung darzustellen: so kann diese Aufgabe nicht heute oder morgen gelöst werden. Sie faſst Vergangenheit und Zukunft zusammen und ist darin wahrhaft menschlich. In ihrem Begriff liegt die Gemeinschaft der Geschlechter in der Weltgeschichte, die historische Gemeinschaft, die Succession an einem bleibenden Werk. Diese stetige Fortführung liegt im Begriff der Sache. Aber die Theorie des Vertrages opfert diesen groſsen Zusammenhang jedem Augenblick der Gegenwart, jeder neuen beliebigen Übereinkunft;

und diese Eintägigkeit ist ihr gröſstes Gebrechen. Die Lehre vom Vertrage sichert freilich dem Meinen und Belieben jedes Einzelnen den gröſsten politischen Spielraum. Aber sie empfiehlt sich dadurch nur der Selbstsucht, und schon Voltaire bezeichnete dieses Selbstsüchtige in dem *contrat social*, wenn er ihn vielmehr *contrat insocial* nannte.

Wir haben versucht zu zeigen, daſs das Recht mehr ist als eine Ausgleichung der Willkühr mit der Willkühr nach allgemeinen Gesetzen und der Staat mehr als eine Übereinkunft. Es ist darnach eine miſsverstandene Selbstständigkeit, das Recht vom Sittlichen zu emancipiren und dem Sittlichen höchstens ein Veto zu überlassen. Schon früh ahndete man in dem gegebenen Recht eine tiefere Quelle und suchte, was von Natur recht sei. Aristoteles deutete dahin schon eine Stelle des Sophokles. Da Antigone gegen das Gesetz des Herrschers den Bruder begraben hat, spricht sie für diese That der Liebe das ewige Gesetz an:

nicht heute nur und gestern, sondern dieses Recht
Lebt immer, keiner weiſs seit wann dies Recht erschien.

Die Quelle dieses ewigen Rechts liegt im Sittlichen, wenn anders das Sittliche das nothwendige Wesen, die Idee des Menschen zur umfassenden Darstellung bringt.

Die Grenzen dieses Vortrages gestatten nur wenige Züge, um diesen Zusammenhang zu bezeichnen.

Die sittliche Aufgabe des Menschen kann man nur aus dem Wesen des Menschen selbst schöpfen. Sonst ist sie nirgends zu erkennen; — und wenn ein Gebot, das anders lautete, auch vom Himmel käme, der Mensch vermöchte es sich nicht anzueignen.

Wenn nun schon im Bereiche der Natur dem Organischen ein Zweck einwohnt und zwar im Ganzen wie in den Gliedern, in den einzelnen Thätigkeiten, wie in dem durch sie hindurchgehenden Leben, so wird noch vielmehr dem menschlichen Wesen, das das Organische in sich trägt und mehr ist als das blind Organische, eine Idee zum Grunde liegen. Sie ist der göttliche Odem, der dem menschlichen Leben eingehaucht ist. Diese Idee erscheint in jedem einzelnen Menschen, aber im Einzelnen erscheint sie nur beschränkt und getrübt, vergänglich und gebrechlich. Es ist die Aufgabe, sie im gröſsern Ganzen aus dieser Beschränkung zu befreien, aus der dunkeln Trübung zu läutern und über das vergängliche Da-

sein des Einzelnen hinaus mit einer Kraft, die sich selbst wieder erneuert, zur bleibenden Darstellung zu bringen. In jedem individuellen Menschen liegt ein idealer und es ist die Aufgabe, daſs der individuelle den idealen verwirkliche; aber dieser ideale geht über den individuellen hinaus. Es ist die Aufgabe, in dem vielgliedrigen Leben des Ganzen diesen Menschen im Groſsen darzustellen; und was die edelsten Bewegungen treibt, das ist das Verlangen zum Menschlichen, das Verlangen an diesem Menschen im Groſsen und Ganzen Theil zu haben und ihn mit zu verwirklichen. Wir meinen mit diesem Menschlichen nicht das menschliche Leben in seiner Schwäche, wie wir bekennen, wenn wir mit dem römischen Dichter sprechen: „ich bin ein Mensch und weiſs, daſs nichts Menschliches mir fremd ist", sondern wir meinen es in der Stärke seiner Ergänzung, in der gerade dies menschlich Gebrechliche soll überwunden werden; wir meinen es nicht im Stande der Erniedrigung, sondern im Streben zur Erhöhung.

Diese Aufgabe hat keine, die ihr gleich oder ähnlich wäre. Sie steht auf der Welt, die wir kennen, einzig da und kann daher nur aus sich selbst verstanden werden. Es ist kein Zirkel, wenn wir die Aufgabe aus der Natur des einzelnen Geistes verstehen und wiederum die wahre Natur des einzelnen Geistes aus der ethischen That des Gesehlechts; es ist kein Zirkel; vielmehr ist das, was so erscheinen möchte, nur die nothwendige Folge der Wechselwirkung, in welcher die Einzelnen mit dem Geschlecht und das Geschlecht mit den Einzelnen stehen. Für diese ethische Aufgabe giebt es keine Vergleichung, da es nirgendwo anders eine That giebt, in der das Geschlecht Individuum wird — und daſs das Menschengeschlecht ein groſses, sich in seinen Gliedern ergänzendes, sich in seinen Thätigkeiten austauschendes Individuum werde, dahin geht, wenn wir das ferne Ziel im Gedanken vorausschauen, die ethische Geschichte, die den Menschen als Menschen verwirklicht.

In der Natur haben die Ordnungen ihre feste Dauer; sie erzeugen sich wieder, aber gleichförmig und in einem blinden Einerlei. Es ist dagegen die ethische Aufgabe, eine Natur mitten im Geist hervorzubringen, eine Welt, fest und bleibend und sich wieder erzeugend, wie die Natur, aber bewuſst und frei sich entwikkelnd, mannigfaltig und ewig neu, wie der Geist. Wir läutern und stärken uns nur auf diesem Wege an dem groſsen Ganzen und

erschaffen nur so eine zweite und bessere Natur, unseres Geistes reines und mächtiges Abbild. Die fortschreitende Weltgeschichte ist die fortschreitende Verwirklichung des Menschen in der Mannigfaltigkeit seiner Formen, in der Erhöhung seiner Kräfte. Je tiefer ein Volk das Menschliche in sich faſst und aus sich darstellt, desto gröſser ist seine Bedeutung und seine Ehre in der Weltgeschichte.

Die Idee des Menschen gliedert sich in Ideen, die Eine in viele, ähnlich wie in der Natur der Eine Zweck des Lebens die besondern Zwecke der Organe erzeugt und durchdringt. Es unterscheidet sich z. B. die Eine Idee des menschlichen Wesens in zwei Grundrichtungen, in das Erkennen und Bilden. Indem im Erkennen der Gedanke, der in der Welt liegt, ergriffen wird, drängt im Bilden der menschliche Gedanke zur Mittheilung in die Welt hinein. Während im Erkennen der im Materiellen gefangene Gedanke befreiet wird, will das Bilden den Gedanken aus der geistigen Form, in welcher er sich verflüchtigen könnte, wiederum befestigen oder will ihn zu einer menschlichen Macht im Materiellen erheben. Die Idee des Erkennens und die Idee des Bildens verzweigen sich von Neuem, wie z. B. in die Gliederung der Wissenschaften, in die Schöpfungen der Kunst, in die Thätigkeiten und Ordnungen des handelnden Lebens. Wie in der Natur die letzte und geringste Thätigkeit des Leibes noch von dem Zweck des Lebens bestimmt ist, so wird auch im sittlichen Reiche die letzte und geringste Thätigkeit von der Idee des Menschen gehalten und gehoben. Weil die Idee des Menschen die Aufgabe bildet und der einzelne Mensch bis ins Kleinste hinein Mittel zu ihrer Lösung wird: so geht daraus, wenn wir uns eine harmonische Entwicklung denken, jene wunderbare Übereinstimmung der Glieder mit dem Ganzen hervor. Das Ganze spiegelt sich in den Gliedern wieder und die Glieder geben sich an das Ganze hin als an ihre eigene bessere Natur.

Wenn wir auf diese Weise die Idee des Sittlichen in den Grundzügen bezeichneten, so fragt sich, welche Stelle die Idee des Rechts in diesem Zusammenhange einnehme.

So weit die sittliche Idee noch nicht verwirklicht ist, bezeichnen wir die schaffende und freie Thätigkeit, welche sich zum Or-

gan der Idee macht, als Tugend, wie wir z. B. in diesem Sinne von der Weisheit des Gesetzgebers sprechen.

Inwiefern hingegen die Idee bereits verwirklicht ist und sie daher mit dem der Wirklichkeit inwohnenden Zweck die Thätigkeiten der Einzelnen bindet und gebundene Thätigkeiten fordert: so ergiebt sich der Begriff der Pflicht, wie wir auch nur bei *gegebenen* sittlichen Verhältnissen von Pflichten sprechen, z. B. von Pflichten gegen das Vaterland.

Die Tugend erzeugt und die Pflicht erhält. Da aber der erhaltende Geist nur dann der rechte sein wird, wenn er mit dem erzeugenden eins ist: so liegt darin die Verwandtschaft der Tugend und der Pflicht, und die Möglichkeit die Pflicht in Tugend zu verwandeln. Wo die aus dem Ganzen stammende sittliche Nothwendigkeit zur eigenen Freiheit wird, da wird z. B. die Familienpflicht zur Familientugend, die Pflicht der Unterthanen zur politischen Tugend.

Indem nun der erhaltenden Pflicht das Recht entspricht, liegt die Idee des positiven Rechts in dieser Richtung.

Die sittliche Idee, die über den Einzelnen hinausgeht, wird nur durch die Ergänzung der Kräfte verwirklicht. Was aus der Macht der Idee geworden ist, muſs als ein sittlich Gewordenes Anerkennung fordern und muſs nach dem Maſs der Idee, die in ihm ist, sich selbst erhalten und erhalten werden. Darin liegt das Wesen des Rechts und das Recht ist nun der Inbegriff der Bedingungen, wodurch das Sittliche, so weit es bereits verwirklicht ist, sich der Idee gemäſs selbst erhält und die weitere Verwirklichung schützt. Alles Recht ist darnach eine Macht des Ganzen im Einzelnen, sei es für das Ganze selbst, sei es für den Einzelnen.

Die sittliche Idee verwirklicht sich z. B. in der persönlichen Freiheit, ohne welche der Mensch zur Sache würde, ferner im Eigenthum, wodurch der Wille sich Mittel und Organe erwirbt. Das Recht der persönlichen Freiheit und das Recht des Eigenthums geht daraus hervor, daſs sie in dieser ihrer sittlichen Bestimmung erhalten werden, in dem Zweck, der ihnen innewohnt und aus dem sie selbst wurden. Unter dem höhern und umfaſsenden Allgemeinen liegt einem solchen Verhältniſs ein besonderes Bildungsgesetz zum Grunde und das Recht schützt dies Bildungsgesetz.

Die sittliche Idee hat sich in den Thätigkeiten und Unterschieden des Staats einen Leib gebauet, in welchem jedes Glied die Darstellung einer besondern Idee ist. In jedem Gliede spricht sich ein besonderes Bildungsgesetz aus und es ist das Wesen des allumfaſsenden Rechtes, diese Gliederung in ihrem Zwecke zu wahren. Es gilt dies bis in die letzten Verzweigungen des Privatrechts. Der Richter hält z. B. im Streit des Verkehrs den Contract aufrecht d. h. das Bildungsgesetz eines bestimmten Verhältnisses.

Wenn das Recht die Selbsterhaltung des sittlich Verwirklichten ist, so wehrt es zunächst Fremdes und Feindliches ab; es beschränkt aus dem Ganzen die Selbstsucht des Theils. Darin liegt der verbietende Charakter des Rechts. Um jedoch den Bestand zu vermitteln, bedarf es ebenso positiver Leistungen, die das Recht als Pflichten fordert. Endlich wird das Recht den sittlichen Geist, der die Verhältnisse bildet, in sich tragen müssen; denn nur dieser kann, wenn er schuf, auch erhalten.

Wir sind von dem Ganzen ausgegangen, in welchem das Sittliche verwirklicht ist, von der erfüllten Idee. Der Begriff des zwingenden Rechts stammt nun aus dem gemeinsamen Ganzen, inwiefern es die verwirklichte Idee vertritt. Denn es ist nicht einmal ein mechanisches Ganzes denkbar ohne die zusammenhaltende Einheit und die Macht über die Theile. Aber der Zwang empfängt sein Maſs in der sittlichen Idee; er wird nur soweit die Freiheit beschränken, als es die Selbsterhaltung des sittlich Verwirklichten fordert. Wenn das Ganze unsittlich würde, so würde auch seine Macht rechtlos.

Wenn man das Sittliche in seiner Entwicklung nach den Stadien der Zeiten und Völker und nicht nach der Abstraction eines absoluten Princips miſst, so erkennt man bald, daſs die bezeichnete Idee des Rechts den positiven Gesetzgebungen wie ein Instinct stillschweigend zum Grunde liegt.

Indem das Recht den sittlichen Bestand schützt, gewinnt dadurch das Leben für alle menschliche Bestrebungen eine menschliche Basis und auf dieser Stetigkeit ruht die Gröſse der Zukunft. Das neue Gesetz wird in demselben Sinne dem schaffenden Leben folgen, indem es die sittliche Vernunft, die darin liegt, tiefer faſst und zur bleibenden Geltung bringt.

Wir versuchten hiernach das Recht im Sittlichen zu begründen und selbst als eine sittliche That zu faſſen. Wir nähern uns dadurch wieder jener Auffaſſung der Alten, welche Ethik und Politik in Eins begriffen. Plato bildete einst das Wesen und das Heil des Staats und das Wesen und das Heil des Menschen aus Einem Stoff, aus Einer Grundgestalt; er begreift den Staat als die Objectivirung, als die Verwirklichung des Menschen; und dieser groſse Gedanke ist gröſser als die Ausführung, die Plato ihm in einzelnen einseitigen Zügen giebt. Was Plato wie den gebundenen Gedanken im griechischen Staat ahndete, das wird sich in der Weltgeschichte zu einer That der Menschheit befreien.

Kurz, ist der Mensch erst Mensch durch den Staat, so ist der Staat erst Staat durch den menschlichen Inhalt, der noch seine geringste Thätigkeit durchdringen muſs. Der Staat soll das Wesen des Menschen in groſsen Abmessungen, in dauerndem Leben, in der Harmonie seiner Idee darstellen.

Was von dem Recht gilt, das gilt von der Verfaſſung zumal, da sie als Grundgesetz der Ausdruck für die Quelle des Rechts ist. Daher hat Plato den sittlichen Geist der Verfaſſung zuerst begriffen. „Die Verfaſſungen entstehen nicht", sagt er, „aus Eichen oder Felsen, sondern aus den Sitten im Staate, die, wie im Übergewicht, alles andere nach sich ziehen". Plato sucht daher den tiefern Grund der Verfaſſung in der Erziehung zum Sittlichen. „Die Sitte", sagt er, „ist nicht durch das Gesetz zu bestimmen, sondern aus dem Geist der Erziehung. Ohne diese ist das Gesetz ohnmächtig; wie die Arzenei bei einem schlechten Lebenswandel ohnmächtig ist, so ist es der Mangel der meisten Gesetzgebungen, daſs sie sich mit äuſserlichen Dingen des Verkehrs beschäftigen, uneingedenk, daſs sie damit nur einer Hyder den Kopf abschneiden".

Diese Mahnung ergeht auch an uns.

Wenn der Staat ein Mensch im Groſsen ist, so muſs er sich vollenden, wie der einzelne Mensch. Wie der Einzelne das Gute wollen, das Gute einsehen, und das Gute vermögen und darstellen muſs, wenn er ein ganzer Mensch sein will: so liegt die Idee des Staats in der Einheit der Gesinnung, Einsicht und Macht. Die Verfaſſung soll, wie in einer künstlerischen That, diese Einheit zu vollenden streben.

Es dreht sich dabei die Bestimmung um zwei Pole. Der Staat soll selbst ein Individuum, Ein einiger Mensch sein; und jedes Glied dieses Ganzen soll wiederum ein freier in sich ausgebildeter Mensch sein. In der Vereinigung dieser doppelten Richtung liegt die Gröſse der Aufgabe, aber auch der mögliche Keim eines innern Widerspruchs, der mögliche Ursprung der Entzweiung.

Das würde die beste Verfassung sein, welche die Einheit der Gesinnung und Einsicht und Macht des Ganzen in der Gesinnung und Einsicht und Kraft der Einzelnen und umgekehrt die Gesinnung und Einsicht und Kraft der Einzelnen in der Gesinnung und Einsicht und Macht des Ganzen gründete und beide in Wechselwirkung und Ebenmaſs vollendete.

Die Geschichte erstrebt dieses Ziel in den verschiedensten Formen; bei uns führte sie zum verfassungsmäſsigen Königthum.

Das Königthum hat in Preuſsen zu jeder Zeit Gesinnung und Einsicht und Macht in eine groſse Einheit zu fassen getrachtet. Seine Gesinnung war immer ein Herz für das Volk und das Vaterland, seine Einsicht ein wachsamer Blick und ein schaffender, ordnender Geist, seine Macht ein kräftiger Arm und eine promte und geschickte Hand.

Wenn wir die Idee des Rechts in die Aufgabe setzten, in den Sphären des Lebens das Sittliche ihres Bildungsgesetzes zu erhalten: so ist im verflossenen Jahre, da die Krisis Preuſsens Bildungsgesetz bedrohte, die Selbsterhaltung gelungen. Das Recht hat gesiegt.

Preuſsen hatte längst die andere Seite vorbereitet. Indem es mehr als ein anderer Staat in Europa den Einzelnen in sich ausbildete bis zum Geringsten im Volke hin, indem es die Wissenschaften pflegte, den alles prüfenden, alles versuchenden Gedanken bei sich gewähren lieſs und im Unterricht Kenntnisse und Begriffe durch alle Schichten und Lagen der Bevölkerung verbreitete: hegte und reifte Preuſsen die Möglichkeit, daſs in die Vernunft der Regierung die Vernunft des Volkes und in jene strenge Einheit des Ganzen die freiere Bewegung der Einzelnen aufgenommen werde. Die weltgeschichtliche Krisis überholte die zögernde Entwicklung. Der schwierigste aller Schritte, die Wechselwirkung zwischen Regierung und Volk so zu ordnen, daſs sie nach dem Maſs der eigenthümlichen Verhältnisse ein freies, aber ungelockertes mächtiges

Ganze bilde, geschah in jähem Sprung. Es ist schwer, die unterbrochene Entwicklung allenthalben so fortzusetzen, daſs dadurch weder die Stetigkeit des Rechts noch die neue Aufgabe gefährdet werde.

An dieser Stelle arbeitet Preuſsen noch heute — und es gilt vor Allem, sowol das Recht im Sittlichen zu gründen, als auch das äuſsere Recht durch das Sittliche zu ergänzen.

Je gröſser der Spielraum für die Einzelnen und für die Vereinigung Einzelner geworden, je mehr dadurch die Kraft der Einzelnen dem Ganzen gegenüber gewachsen ist: desto mehr ist es nöthig, aus dem sittlichen Grunde des Volks das zu ersetzen, was dadurch möglicher Weise der gebundenen Macht des Ganzen abgeht. Im verfassungsmäſsigen Königthume hat die Gesinnung als das Maſs, das jeder in sich trägt, desto gröſsere Bedeutung.

Es ist die Idee der Volksvertretung, der Gesinnung und der Einsicht aus dem Volke Bahn zu schaffen, durch dieselbe die Gesinnung und Einsicht der Regierung zu ergänzen und zu einer bewuſsten Macht der Nation zu steigern.

Mit dieser neuen Aufgabe bedarf es neuer Tugenden. Indem die Macht des Einzelnen wächst, indem die Partheien ihren nothwendigen Streit beginnen, muſs in jedem Einzelnen so gut als in dem Fürsten die Gesinnung feſter wurzeln, welche das Beste des Ganzen, das Heil des Vaterlandes, das über den Partheien steht, als das Eine Ziel aller vor Augen hat und aus sich selbst zum freien Opfer des Eigenen bereit ist. Wenn man gesagt hat, daſs diese sich selbst vergessende und sich an das Ganze hingebende Tugend die Bedingung und das Princip der Republik sei, wie einst Athen und Rom in den Zeiten ihrer Gröſse gezeigt: so ist sie in demselben Maſse mehr und mehr Bedingung und Princip des Königthums, als es sich selbst beschränkt und den Willen des Volkes zu einer mitbestimmenden Macht erhebt. Die Selbstbeschränkung des Königthums fordert von der andern Seite die Selbstbeschränkung der Bürger. Ferner muſs, wie eine neue Tugend, die bürgerliche Tapferkeit entstehen. Im Kampfe der Partheien oder im Kampfe mit ungesetzlicher Gewalt bildet sich jener Gerechte und Standhafte, den nach den Worten des alten Dichters weder der Andrang der Schlechtes fordernden Bürger noch der Blick des drohenden Gewalthabers aus dem festen Sinne hinausrückt. Möge

Preuſsen an diesen Tugenden, durch welche allein die neuen Bahnen seiner Geschichte zu neuer Gröſse führen können, von Jahr zu Jahr reicher werden.

Nur diese Tugenden werden verhüten, daſs die Freiheit eine Beute der Selbstsucht werde. Nur diese Tugenden werden mächtiger sein als die Partheitaktik, die nur sich will, als die buhlerische List der Volksbearbeiter, welche schon die Alten mit den Schmeichlern an den Höfen auf gleiche Linie stellten; sie werden mächtiger sein als Feilheit und Käuflichkeit für ehrsüchtige Pläne, als momentane Verbündung feindlicher Gegensätze, die sich nur verschmelzen, um gegen das Ganze einen Schock auszuführen, als die Erhebung einer politischen Arithmetik über die sittlichen Mächte des Volks.

Es ist unser Aller Sache, daſs sich das rechte Gefühl für politische Tugend und politische Ehre im Volke bilde und erhalte.

Vergebens bauet man durch die Weisheit des Gleichgewichts vor, durch die mechanische Balanz der Staatsgewalten. In der Idee liegt ihre Einheit; denn der Staat ist Ein Mensch im Groſsen; die Theilung der Gewalten ist nur das Mittel der freien Wechselwirkung und hat darin ihr Maſs; die Theilung darf zu keiner Spaltung werden. Aber die Gefahr ist da. Man balanzirt z. B. in der Theorie das absolute Veto der Krone in der Gesetzgebung und das absolute Veto der Volksvertretung bei allen Steuern und auf einmal als Gewicht und Gegengewicht. Wenn sie aber je gegen einander in die Wagschale geworfen würden, so würde der Ruck so gewaltig, daſs der Wagebalken zu brechen drohte — und wenn er nicht bräche, wenn sich aus dem gewaltsamen Widerspiel die natürliche Einheit herstellte, dann wirkten noch tiefere Mächte des Volks mit, als die Berechnung der künstlich gegen einander abgewogenen Kräfte.

Die Idee der Einheit, der Staat als Individuum ist in der Monarchie am schärfsten ausgeprägt. Es gilt dies wenigstens im Allgemeinen, wenn auch strenge Republiken, wie Rom in der besten Zeit, mit der Einheit verwandter sind, als Monarchien in demokratische Bestrebungen aufgelöst.

Wie man in der Stunde der Schlacht Einen Feldherrn an die Spitze des Heeres stellt und in ihm die ganze Macht des Streitkörpers zusammenfaſst: so erschien in den innern und äuſsern Ge-

fahren des Staats das Eine Königthum nicht selten als die Rettung. In dem König sollen die abstracten Gesetze gleichsam eine persönliche Macht empfangen. Der König ist von vorn herein über die Partheien erhoben, weil er König aus sich ist; er hat nichts zu schonen und nichts zu begünstigen, als den Staat und das Volk. In der erblichen Monarchie treibt die Idee der Dauer und der festen Einheit des Staats gleichsam physische Wurzeln. In ihr liegt im Gegensatz gegen gewaltsame und sprunghafte Änderungen eine Bürgschaft für eine stetige Entwicklung. In ihrer Geschichte vereinigen sich die gemeinsamen Erinnerungen des Volks, an ihre Geschichte knüpfen sich die gemeinsamen Hoffnungen. Wenn es noch eines Zeugnisses bedürfte, um die Macht, die der Gedanke des erblichen Fürstenthums auf die Gemüther hat, zur Anschauung zu bringen: so würden wir an das Wort erinnern, das einst ein Mann gesprochen, der ein Feind Preuſsens war, der gröſste Emporkömmling der Geschichte, der Mann, der keine Ahnen hatte als seine Thaten und auch keinen Sohn mehr hat als seinen Ruhm, an das kurze Wort, das er auf St. Helena sprach: „wenn ich nur mein Enkel gewesen wäre!" In Preuſsen lebt diese Macht, wie der Herbst des vergangenen Jahres zeigte, hinweggehoben über berechnende Gedanken, in Aller Empfindung.

Es ist etwas Groſses, daſs das Königthum berufen ist, in dem Wechsel der Ereignisse den festen Punkt zu bilden, an dem auch die irrende Bewegung sich wiederum zurechtfinde. Vergebens sucht die Astronomie den ruhenden Pol, vergebens die Mechanik den archimedischen Punkt, die Erfüllung jener Forderung: „gieb mir, wo ich stehe", vergebens sucht die Psychologie das Bleibende in dem hinflieſsenden Bewuſstsein und die Metaphysik bemüht sich um das Unbewegte das da bewege. Sie begnügen sich alle das relativ Ruhende, das relativ Feste zu finden; aber wo sie es gefunden, da dient es ihnen zu dem wichtigsten Punkte des Ansatzes oder des Ausgangs, zu einem Halt für den Inbegriff vieler Thätigkeiten. Ähnlich ist es mit dem Königthum in der Geschichte. Möge die Politik es bewahren gleich der ruhenden Axe, um welche die Bewegungen schwingen. Wo die Umwälzungen auch diesen festen Punkt in die Schwankungen oder gar in den Untergang hineinrissen, da büſsten dies immer die Völker in wirbelnden, haltlosen Bewegungen. Möge Preuſsen aus seiner Geschichte lernen,

was es an dieser ruhenden und doch bewegenden Macht seines Königthums habe, und Preuſsen, noch ein werdender Staat, bleibe dessen eingedenk, daſs es in seinen Fürsten seinen Ursprung hat. Es gilt auch hier der vom staatskundigen Alterthum ausgesprochene Gedanke, daſs sich ein Staat auf dem Wege, auf welchem er erzeugt ist, auch am sichersten erhalte und befestige. In diesem Sinne wird Preuſsen, zu neuer und freier Entwicklung berufen, ungeachtet der Gefahren, welche nun einmal nirgends von der Arbeit der Entwicklung zu trennen sind, von den Bahnen seiner Gröſse nicht abirren. Denn es stützt sich auf sein treu ererbtes, in der Geschichte der Jahrhunderte fest begründetes Königthum.

Wenn wir uns heute der Idee des Königthums mit lebhafter Freude erinnern, so erinnern wir uns zugleich, daſs diese Idee sich nicht allein, sondern nur mit dem Beruf der übrigen erfüllen kann.

Uns möge in diesem Hause der Wissenschaft ein Wort Plato's mahnen, das ihr auch in solcher Zeit, wie die heutige, ihre Pflicht anweist. An einer Stelle seines Staats beschreibt er lebendig die Umwälzung, die da nothwendig entsteht, wo im Charakter der Menge kein Grund fest ist, sondern die Begierden herschen, heute die, morgen die. „Die Begierden", sagt er, „nehmen die Akropolis der Seele ein, wenn sie merken, daſs sie von Wissenschaften und richtigen Begriffen leer ist, welche die besten Wächter und Hüter sind in den Gedanken gottesfürchtiger Männer."

Dieser Wunsch gilt unserer Pflicht und unserm wissenschaftlichen Berufe.

Der Akademie gehört die Wissenschaft als solche; nicht der Unterricht, nicht die Anwendung, sondern die Forschung. Die Wissenschaft hat gleich der Andacht ihren Zweck in sich. Aber indem sie nach der Erkenntniſs des Wesens trachtet und nach nichts Anderm, fällt ihr, wie dem Wesen in allen Dingen, das Übrige von selbst zu und sie dient von selbst dem Unterricht und der Anwendung. Daher hofft auch die Akademie nicht dem Leben entfremdet zu sein, wie man ihr wol Schuld gegeben.

An eine stille und eigene Arbeit gewiesen begrüſst sie in jeder Sitzung den Gast, der an ihren Untersuchungen Theil nehmen mag, mit Freuden. Die Wissenschaft strebt von Natur nach Mittheilung. Einsam im Geiste geboren sucht sie in den Geistern

ihre Bestätigung. Jeder Gedanke und jede Entdeckung suchen die schöpferische Kraft dadurch zu bewähren, daſs sie in Andern mit fremden Gedanken in Berührung treten und in der neuen Verbindung Neues erzeugen.

Die Akademie erfüllt ihre wissenschaftliche Bestimmung, wenn sie in ihrer Mitte Forschungen austauscht und belebt, und nach auſsen Arbeiten und Untersuchungen anregt und solche Unternehmungen fördert, welche ohne einsichtige und kräftige Hülfe schwerlich für die Wissenschaft zu Stande kommen.

Der Umfang dieser Thätigkeit ist weit. Denn in der Wissenschaft spiegelt sich das Universum wieder. Auch das anscheinend Kleine wird in ihrem Zusammenhang groſs. Sie geht von den letzten Gedanken des Allgemeinen bis zu den reichen Bewegungen der Weltgeschichte, von den Gesetzen der Zahlen und Linien bis zu ihren mächtigen Anwendungen in der Natur und im Menschenleben, von den Kräften der Masse bis zu der Mannigfaltigkeit des Lebendigen, von den Himmelskörpern bis zu den Atomen der Stoffe, von den unendlichen Entfernungen der Astronomie bis zur Welt des Mikroskops, von der Vergleichung und Zergliederung der Sprachen bis zu den Werken der Literatur, von den Denkmälern des Alterthums bis zu den Fragen der heutigen Volkswirthschaft.

Alle Seiten des Lebens am Himmel und auf der Erde tönen in der Wissenschaft wieder, damit sie alle diese Klänge zu einer ewigen Harmonie einige, welche, wie jene Sphärenmusik, nach der Vorstellung der Pythagoreer, das sterbliche Ohr nicht hört, aber der unsterbliche Gedanke vernimmt.

Möge es der Akademie auch im nächsten Jahre gelingen, an dieser groſsen Arbeit des Menschengeistes, in welcher ein Geschlecht dem andern die Fackel des Lebens zureicht und an welcher die Menschenalter sind wie Ein Tag, ihres Theils ein Stücklein zu fördern.

Sie stellt ihre Thätigkeit auch heute unter den Schutz, den sie seit anderthalb Jahrhunderten von Preuſsens Königen empfing.

Im König laufen die unendlichen Radien des ausgedehnten und mannigfaltigen Lebens wie in Einen Mittelpunkt zusammen — alle Thätigkeiten, alle Richtungen in Staat und Volk blicken zu ihm hin — und daher gedenkt jeder von seiner Stelle des Um-

kreises aus, zwar mit einseitigem Blick, aber dankbar des königlichen Geistes.

Auch die Akademie ist sich ihres einseitigen Blickes bewuſst, wenn sie an Staatsgröſse und Waffenehre schweigend vorbeigeht und nur der Wissenschaft und Kunst gedenkt und der anregenden Liebe und des fördernden Schutzes, welche sie finden, wenn sie in der königlichen Thätigkeit des Wahren und Schönen gedenkt, das im Guten zu wurzeln strebt, der edlen Fürsorge für das Groſse und Echte in der menschlichen Bildung.

Heil Preuſsens edlem Könige! Heil seinem Königshause, in welchem heute ein blühender Sproſs in die Reihe der Männer tritt! Heil dem Geschlechte der Hohenzollern, dem Stolz und der Hoffnung Preuſsens — und — dürfen wir vertrauen — der Hoffnung Deutschlands!

Beilage II.

Schreiben

des Herrn Gauss an die Akademie.

Hochverehrte Herren.

Durch Ihren auf so ausgezeichnet ehrenvolle Art an mich gelangten Glückwunsch zu dem funfzigsten Jahrestage meines ersten Auftretens mit einer wissenschaftlichen Arbeit bin ich eben so sehr erfreuet als überrascht. In der That, welcher Beweis von Wohlwollen und Achtung könnte mir werthvoller und willkommener sein, als der aus der Mitte desjenigen wissenschaftlichen Kreises, in welchem so viele Koryphäen für alle Zweige des menschlichen Wissens vereinigt sind. Empfangen Sie dafür meinen wärmsten Dank.

Sie begleiten Ihren Glückwunsch mit einem Rückblick auf meine wissenschaftlichen Bestrebungen während jenes funfzigjährigen Zeitraumes, wobei ich mich von gemischten Empfindungen bewegt fühle. Ich betrachte das Bild, welches Sie entwerfen, wie ich nicht verhehlen will, mit Wohlgefallen und dem Selbstgefühl, daſs es ein treues ist, *soweit es meine Intentionen angeht*: aber ich stehe davor mit Beschämung, wenn ich sehe, wie Sie die Ausführung und die Erfolge mit wohlwollender Partheilichkeit ins Schöne mahlen. Denn gewiſs, Niemand kann lebhafter fühlen, als ich selbst, wie sehr bei so manchen meiner Arbeiten die Ausführung hinter meinen Idealen und Wünschen zurückgeblieben ist.

In *Einer* Beziehung kann ich mit Befriedigung auf meine Arbeiten zurücksehen, in dem Bewuſstsein, daſs sie sämmtlich nur in dem reinen Boden der Liebe zur Wissenschaft ihre Wurzeln hatten. Kein Gebiet der Mathematik ist mehr geeignet,

mit seinen Früchten unmittelbar zu belohnen, als dasjenige, dem ich seit Anfang 1795 mit besonderer Vorliebe mich zugewandt hatte — aber von der andern Seite bot keines — bei der von Ihnen selbst mit Strenge aber gewiſs nicht mit Unrecht angeklagten damaligen Erschlaffung des ächt mathematischen Geistes in Deutschland — weniger Aussicht dar auf Anerkennung und Aufmunterung von Auſsen. Ich habe mir darüber keine Illusion gemacht, als ich im April des Jahrs 1798 anfing, die Resultate meiner Forschungen in jenem Felde dem Druck zu übergeben und noch mehr als zwanzig Jahre später war ich zu dem Geständnisse genöthigt, daſs ich in ganz Deutschland auch nicht einen einzigen Mathematiker kenne, der ein wahres Interesse an diesem wissenschaftlichen Gebiete nehme. Wie ganz anders verhält es sich damit gegenwärtig, wo die Höhere Arithmetik so viele Verehrer, Kenner und, wie ich mit aufrichtiger Freude hinzusetzen kann, mir befreundete glückliche Fortbildner, vorzugsweise in Ihrer Mitte, zählt.

Erlauben Sie mir, mit dem Ausdruck meiner zuversichtlichen Hoffnung zu schlieſsen, daſs Sie auch in Zukunft Ihr Wohlwollen schenken werden demjenigen, der stolz darauf ist, sich nennen zu dürfen

Ihren ergebensten Collegen
E. F. Gauſs.

Göttingen den 11. August 1849.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

---

1. Nov. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Jacobi las über die platonische Zahl.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bericht über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig VI (vom Jahre 1846-47) Leipzig 1847 und *Philologisch-historische Classe* 1849. *III.* ib. 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. Professor Moriz Haupt d. d. Leipzig d. 18. Oct. d. J.

Studien des Göttingischen Vereins Bergmännischer Freunde, herausgeg. von Joh. Friedr. Ludw. Hausmann. Bd. 5. Heft 3. Göttingen 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Göttingen den 23. Oct. d. J.

J. Bergson, *das krampfhafte Asthma der Erwachsenen. Eine von der Königl. Societät der Wissensch. zu Göttingen mit dem Hauptpreise der physikalischen Klasse gekrönte Preisschrift.* Nordhausen 1850. 8.

Eingesandt durch die Königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen mittelst Schreibens vom 23. Oct. d. J.

N. de Bo. Bi. (Natalis de Beroaldo), *l'Armonia universale. Poema didascalico in sesta rima.* Ed. 3. Vienna 1846. 4.

———, *Repulsione centrale opposta al sistema del sole centrale etc. Opera a complemento del poema „l'Armonia universale."* ib. 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Wien den 25. Sept. d. J.

Smithsonia contributions to knowledge. Vol. 1. *(Ancient monuments of the Mississippi valley by* E. G. Squier *and* E. H. Davis). Washington 1848. 4.

Reports of the Smithsonian Institution etc. up to January 1, 1849. ib. 1849. 8.

Reports from the Secretary of the Treasury of scientific investigations in relation to Sugar and Hydrometers made under the superintendence of A. D. Bache *by* R. S. Mc Culloh. ib. 1848. 8.

mit zwei Begleitungsschreiben des Sekretariats der Smithsonian Institution d. d. Washington den 1. Januar und 13. Juli d. J., eingesandt durch den Consul der vereinigten Staaten von Nord-Amerika in Leipzig, Hrn. Dr. Flügel mittelst Schreibens vom 22. Septbr. d. J.

J. M. Gilliss, *on the longitude of Washington etc.* Philadelphia 1849. 4.

M. F. Maury, *Circular in relation to the astronomical expedition to Chile.* Washington 1849. 4.

Im Auftrage des Hrn. Lieut. J. M. Gilliss von dem Consul der vereinigten Staaten von Nord-Amerika in Leipzig, Hrn. Dr. Flügel mittelst Schreibens vom 18. Sept. d. J. übersandt.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 2e Semestre. Tome 29. No. 12—15. 17. Sept. — 8. Oct. 1849. Paris 4.

Bulletin de la Société de Géographie. 3e Série. Tome 11. Paris 1849. 8.

Rendiconto delle adunanze e de' lavori della Reale Accademia delle scienze. No. 37—40. 1848. Gennajo—Agosto. Napoli 4.

Nachrichten von der G. A. Universität u. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1849. No. 10. 8.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. III. Heft 4. Leipzig 1849. 8.

F. M. G. von Pambour, *Theorie der Dampfmaschinen.* Nach der 2. verm. Aufl. vom Jahre 1844 aus dem Franz. übersetzt u. mit Anmerkungen u. einem Anhange begleitet v. A. L. Crelle. Berlin 1849. 4.

Jean Alexandre Durand, *Code des créations universelles et de la vie des êtres.* Bordeaux 1841. 8.

——————, *Révélation scientifique, suivie d'un catéchisme physique, métaphysique, théologique et moral.* ib. 1847. 8.

G. Libri, *Réponse au rapport de M. Boucly publié dans le Moniteur universel du* 19. *Mars* 1848. Paris 1848. 8.

G. Libri, *Lettre à M. de Falloux contenant le récit d'une odieuse persécution etc.* 2. Ed. Paris. 1849. 8.

Paul Lacroix (Bibliophile Jacob), *Lettres à M. Hatton, au sujet de l'incroyable accusation intentée contre M. Libri.* ib. eod. 8.

————, *Les cent et une. Lettres bibliographiques a M. l'administrateur général de la Bibliothèque nationale.* Série 1. ib. eod. 8.

Gust. Brunet, *Lettre au bibliophile Jacob au sujet de l'étrange accusation intentée contre M. Libri.* ib. eod. 8.

Memorial de Ingenieros. 4. Año. Num. 5. *Mayo de* 1849. Madrid 8.

Franc. Zantedeschi *dello sviluppo della elettricità nell' atto della contrazione muscolare. Nuove esperienze. Estr. etc.* 1849. 8.

Schumacher, *astronom. Nachrichten.* No. 693. Altona 1849. 4.

Ferner kam zum Vortrage:

Ein Schreiben der Hrn. Daniel Paret d. d. Grenoble 21. Oct. über seine Entdeckung neuer Verhältnisse bei der durch den elektrischen Strom bewirkten Wasserzersetzung. Es wurde der physik.-mathem. Klasse zur Kenntniſsnahme übergeben.

Auſserdem wurden 3 Danksagungsschreiben für empfangene Schriften der Akademie vorgelegt:

1) Von der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissensch. zu Leipzig d. d. 10. Oct. 1849 für die Monatsberichte von 1844 bis Juni 1849.

2) Von der Königl. Societät der Wissensch. zu Göttingen für die Abhandlungen von 1847.

8. Nov. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm las über Schule, Universität und Akademie.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales des Mines. 4e Série. Tome 14. (Livr. 4-6 de 1848) Paris 8. mit einem Begleitungsschreiben des Ministre des Travaux publics, Hrn. Lacrosse in Paris vom 27. Septbr. d. J., mitgetheilt durch das Königl. Ministerium der geistlichen, Unterr.- und Medicinal-Ang. mittelst Rescripts vom 31. Oct. d. J.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Petersbourg. VIe Série. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Tome 8. *2e Partie. Sciences naturelles. Tome* 6. *Livr.* 3. 5. 6. St. Petersb. 1849. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg par divers savants. Tome 6. *Livr.* 2. 3. St. Pétersb. 1848 1849. 4.

Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. Tome 7. ib. 1849. 4.

——— *de la classe historico-philologique de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. Tome* 5. ib. 1848. 4.

United States exploring expedition during the years 1838-1842 *under the command of Charles Wilkes. Atlas. Zoophytes by* James D. Dana. Philadelphia 1849. fol.

Jacob de Dana, *Conspectus Crustaceorum, quae in orbis terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e classe reipublicae foederatae duce, lexit et descripsit.* Cantabrigiae 1847-1849. 8. 5 Expl.

———, *Review of Chambers's ancient Sea Margins, with observations on the study of terraces. From the Amer. Journ. of sc.* 1849. 8. 2 Expl.

———, *Synopsis of the genera of Gammaracea. From the Amer. Journ. of sc.* 1849. 8. 6 Expl.

Canto sopra Pechino Londra e Parigi dettato dal Presidente Fenicia nel 1847. Bari. 12.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 694. Altona 1849. 4.

L'Institut, 1e *Section. Sciences mathémat., physiq. & naturell.* 17e *Année.* No. 818-826. 5. Sept. - 31. Oct. 1849. Paris 4.

Revue archéologique. 6e *Année. Livr.* 7. 15. Oct. Paris 1849. 8.

Titel und Register zu Tome 4 *de la* 2e *Série du Bulletin de la Société géologique de France.* Paris 1846 et 1847. 8.

Emil du Bois-Reymond, *Untersuchungen über thierische Elektricität.* Bd. 2. Abth. 1. Berlin 1849. 8.

Mit einem Begleitschreiben d. Verfassers d. d. Berlin d. 6. Nov. d. J.

Auſserdem wurde vorgetragen:

Ein Schreiben des Churfürstlich Hessischen auſserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Ministers Hrn. v. Dörnberg d. d. Berlin 1. Nov. 1849, welches, im Auftrage der Churfürstlich Hessischen Regierung, die von der Akademie vor einiger Zeit nachgesuchten Abschriften der im Archive zu Cassel befindlichen Briefe Königs Friedrich II. in zwei Fascikeln übersendet.

Ferner ein gedrucktes Programm über eine wissenschaftliche Preiſsfrage, welches die Königl. Akademie der Wissenschaften zu Madrid eingesendet.

Zuletzt wurde vom Vorsitzenden das im Verzeichniſs aufgeführte Werk des Herrn du Bois-Reymond, über thierische Electricität, II. Theil, im Auftrage des Verfassers übergeben.

12. Novbr. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Hagen las über die Auflösung flüssiger Cylinder in Tropfen.

In einer neuern Untersuchung über das Verhalten flüssiger Massen, welche der Einwirkung der Schwere entzogen sind (im 23. Bande der Schriften der Brüsseler Akademie), hat Hr. Plateau die Ursache der Auflösung eines Strahles in Tropfen nachgewiesen. Verschiedene, in eigenthümlicher Art angestellte Beobachtungen zeigten nämlich, daſs flüssige Cylinder, die mehr oder weniger der Einwirkung ihrer Umgebungen entzogen waren, nur in dem Falle dauernd ihre Form behielten, wenn die Länge des Cylinders ein bestimmtes Verhältniſs zum Durchmesser nicht überstieg. Die nähere Untersuchung der Kräfte, welche die Formveränderung veranlassen, führte mich zu einem Resultate, welches sich an diejenigen Beobachtungen des Hrn. Plateau befriedigend anschlieſst, die vorzugsweise entscheidend sind.

Die Kraft, welche abgesehn von den zufälligen äuſsern Einwirkungen die Form der freien Flüssigkeit bestimmt, ist der Druck, den die gespannte Oberfläche in normaler Richtung ausübt. Sobald in einem Cylinder an einer Stelle eine Anschwellung und daneben eine Zusammenziehung eintritt; so werden beide zunehmen, und der Cylinder wird sich in einzelne Theile, oder Tropfen auflösen, wenn der Druck auf die verengte Stelle gröſser ist, als auf die angeschwollene. Im umgekehrten Falle wird sich dagegen die gleichmäſsige cylindrische Form von selbst wieder herstellen. Dabei ist es gleichgültig, ob solche Anschwellungen und Verengungen sich mehrfach wiederholen, wie dieses bei einem Strahle geschieht, oder ob sie nur einmal vorkommen. Die Anschwellung an einer Stelle erfolgt allein dadurch, daſs die Theilchen im Innern des Cylinders von einer, oder von beiden Seiten her, sich im Knoten-Punkte ansammeln, und man darf sonach die Untersuchung auf einen Theil des Cylinders be-

schränken, der von einem gröſsten und einem nächst liegenden kleinsten Querschnitt begrenzt wird.

Die erste Formveränderung des Cylinders ist von äuſsern Einwirkungen abhängig, daher ganz zufällig. Indem jedoch gewaltsame Störungen hier nicht berücksichtigt werden, so ist anzunehmen, daſs die Spannung der Oberfläche das Entstehen von besonders scharfen Krümmungen und vollends von wirklichen Kanten nicht gestattet, und sonach die Linie, welche durch Drehung um die Axe des Cylinders dessen veränderte Form darstellt, eine sanft gekrümmte Linie ist, die theils auſserhalb, theils innerhalb des Cylinders liegt, und bei ihrer Drehung einen Raum umschlieſst, der dem Inhalte des Cylinders gleich ist. Die an beide End- oder Scheitelpunkte dieser Linie gezogenen Tangenten werden auch zur Axe des Cylinders parallel sein. Insofern hier aber nur die erste, noch sehr kleine Formveränderung betrachtet wird, wobei die Wellenlinie vergleichungsweise zum Radius des Cylinders sich sehr wenig von der ursprünglichen Oberfläche entfernt, so müssen auf einer durch die Axe des Cylinders gelegten Ebene die beiden Flächen, die von der Wellenlinie, von der Seite des ursprünglichen Cylinders und von den Radien des gröſsten und kleinsten Querschnittes eingeschlossen sind, einander gleich sein. Indem ferner kein Grund vorhanden ist, anzunehmen, daſs die entstandene kleine Anschwellung höher oder in ihrer Länge ausgedehnter sein sollte, als die daneben befindliche Vertiefung, oder umgekehrt; so darf man voraussetzen, daſs der Theil der Wellenlinie, der auſserhalb des Cylinders liegt, congruent ist mit dem innerhalb liegenden Theile. Jeder derselben bildet aber eine sehr wenig gekrümmte Linie, und ist sonach als ein sehr kleiner Bogen anzusehen, dessen Krümmungs-Halbmesser dem Radius des Kreises gleich ist, der seinen Scheitel und seine beiden Endpunkte trifft.

Hiernach läſst sich der Normaldruck bestimmen, den die gespannte Oberfläche am Umfange eines gröſsten und eines kleinsten Querschnittes ausübt. Der allgemeine Ausdruck dafür ist bekanntlich

$$m\left(\frac{1}{\rho}+\frac{1}{\rho'}\right)$$

m bedeutet die Spannung, ausgedrückt durch das Gewicht der Raumeinheit der Flüssigkeit,

ϱ den Krümmungshalbmesser der erwähnten Wellenlinie,

ϱ' den Abstand eines Scheitelpunktes derselben von der Axe des Cylinders.

Der untersuchte gröſste Querschnitt liege in A, der kleinste in B.

l sei der Abstand dieser beiden Querschnitte,

r der Radius des ursprünglichen Cylinders, und

x die Höhe der sehr kleinen Anschwellung oder Vertiefung.

Alsdann ist

1) für die Stelle A

$$\frac{1}{\rho} = \frac{8x}{l^2 + 4x^2}$$

$$\frac{1}{\rho'} = \frac{1}{r+x}$$

folglich der Normaldruck, wenn beide vorstehende Werthe in Reihen aufgelöst worden

$$m\left[\frac{1}{r} + \left(\frac{8}{l^2} - \frac{1}{r^2}\right)x + \frac{x^2}{r^3} - \left(\frac{32}{l^4} + \frac{1}{r^4}\right)x^3 + \frac{x^4}{r^5} + \ldots\right]$$

2) für die Stelle B.

$$\frac{1}{\rho} = -\frac{8x}{l^2 + 4x^2}$$

$$\frac{1}{\rho'} = \frac{1}{r-x}$$

daher der Normaldruck

$$m\left[\frac{1}{r} - \left(\frac{8}{l^2} - \frac{1}{r^2}\right)x + \frac{x^2}{r^3} + \left(\frac{32}{l^4} + \frac{1}{r^4}\right)x^3 + \frac{x^4}{r^5} - \ldots\right]$$

Der Überschuſs des Druckes auf die angeschwollene Stelle A über den Druck auf die verengte Stelle B ist sonach

$$2m\left[\left(\frac{8}{l^2} - \frac{1}{r^2}\right)x - \left(\frac{32}{l^4} + \frac{1}{r^4}\right)x^3 + \left(\frac{128}{l^6} - \frac{1}{r^6}\right)x^5 - \ldots\right]$$

Man bemerkt sogleich aus der Zusammensetzung dieser Reihe, daſs alle Glieder, welche die geraden Potenzen von x enthalten, verschwinden, die übrigen aber abwechselnd entweder aus positiven und negativen, oder nur aus negativen Gröſsen zusammen-

gesetzt sind. Die ersteren, nämlich die Glieder in den ungeraden Stellen sind nur in dem Falle positiv, wenn l ein gewisses Vielfaches von r nicht überschreitet. Das erste dieser Glieder ist positiv

$$\text{wenn } l < 2^{\frac{3}{2}} r$$

$$\text{das zweite, wenn } l < 2^{\frac{7}{6}} r$$

$$\text{das dritte, wenn } l < 2^{\frac{11}{10}} r$$

und so fort. Die äuſserste Grenze, welche den positiven Werth eines Gliedes an ungerader Stelle bedingt, ist sonach

$$l < 2r$$

Die zwischen liegenden Glieder sind aber viel gröſser, daher ist die Summe der ganzen Reihe im Allgemeinen negativ, und ein positiver Werth derselben, der die Wiederherstellung der cylindrischen Form bedingen würde, kann nur stattfinden, wenn x so klein ist, daſs alle höheren Potenzen dieser Gröſse vernachläſsigt werden dürfen, und zugleich

$$l < 2^{\frac{3}{2}} r$$

$$\text{oder } l < 2{,}8284.\, r$$

ist. Dieser Zahlen-Coefficient bezeichnet zugleich das Grenzverhältniſs zwischen der ganzen Entfernung zweier Knoten und dem Durchmesser des Cylinders, wobei das stabile Gleichgewicht aufhört.

Die zwischen Glaswände eingeschlossnen Quecksilber-Fäden, deren Auflösung in Tropfen Herr Plateau beobachtete, indem er die Wände behutsam entfernte, ergaben weit gröſsere Abtheilungen. Die Länge derselben maſs das Sechsfache und zum Theil sogar das Zehnfache der Dicke der Fäden. Dieses Resultat darf nicht befremden, da während der Beseitigung der Wände leicht einzelne Theile der Fäden so weit herausgezogen, oder hineingeschoben werden mochten, daſs dadurch die Trennung in viel gröſsere Abtheilungen verursacht wurde.

Entscheidender sind diejenigen Beobachtungen, wobei Oel-Cylinder in einer Auflösung von Alkohol und Wasser von gleichem specifischen Gewichte, zwischen zwei kreisförmigen Scheiben oder Ringen schwebend dargestellt wurden. Dieselben zeigten

sich noch stabil, wenn ihre Länge 3 bis 3,6 mal gröſser war, als ihr Durchmesser.

Auch dieses Resnltat scheint dem aus der Rechnug hergeleiteten zu widersprechen, man überzeugt sich aber leicht, daſs die festen Scheiben oder Ringe die Stabilität des Cylinders etwas vergröſsern muſsten. Unmittelbar an denselben konnte sich nämlich weder ein gröſster noch ein kleinster Querschnitt bilden, vielmehr muſste bei eintretender Formveränderung jene Wellenlinie an beiden Enden die ursprüngliche cylindrische Fläche schneiden. Zur weitern Ausbildung der Anschwellung und Verengung konnte daher die Flüssigkeit nicht in derselben Art zugezogen, oder zurückgedrängt werden, wie in dem gleichen Theile eines unbegrenzten Cylinders geschieht. Der zwischen dem kleinsten Querschnitte und der nächsten Endfläche liegende Theil des Cylinders konnte sich nur dadurch noch stärker verengen, daſs eine Strömung nach dem kleinsten Querschnitte eintrat. Die Flüssigkeit muſste sich also nach der Stelle hin bewegen, wo der stärkste Druck stattfand. In gleicher Art konnte die Anschwellung am andern Ende nur dadurch zunehmen, daſs die Strömung über den gröſsten Querschnitt hinaus, also über die Stelle, wo der Druck am kleinsten war, sich fortsetzte. Auf diese Art verhinderte der Druck der Oberfläche zum Theil die Bildung der Knoten, und die Trennung in Tropfen erfolgte nicht so leicht, als wenn der Cylinder bei gleicher Länge ganz frei gewesen wäre.

Obwohl hierdurch die Abweichung der Resultate der Beobachtung hinreichend aufgeklärt sein dürften; so drängt sich hierbei doch die wichtige Frage auf, ob die Spannung einer Oberfläche, die zwei Flüssigkeiten von einander trennt, der Summe der Spannungen beider freien Oberflächen gleich ist, oder ob die Flüssigkeiten, indem sie sich unmittelbar berühren, schon durch Molecular-Attraction auf einander einwirken.

Die interessante Beobachtung Plateau's über die kugelförmigen Endflächen eines flüssigen Cylinders, der zwischen zwei Ringen schwebt, führt nicht zur Beantwortung dieser Frage, indem die Constante m, welche die Spannung der Oberfläche bezeichnet, in der Gleichung, welche die Form jenes flüssigen Körpers bedingt, gar nicht enthalten ist. Zwei Beobachtungen,

die ich zu dieſem Zwecke mit Waſser und Rüböl und mit Queckſilber und Waſser anſtellte, ergaben ſehr abweichende Reſultate, die ſich durch die Verſchiedenheit der ſpecifiſchen Gewichte allein nicht erklären laſsen, vielmehr eine weit ſtärkere gegenſeitige Annäherung und Einwirkung zwiſchen den beiden erſten, als den beiden letzten Flüſsigkeiten zu beweiſen ſcheinen. Nichts deſto weniger ſtimmten die Beobachtungen doch darin überein, daſs eine Verminderung der Spannung jedesmal eintrat.

Die Meſsungen wurden mit dem Apparate ausgeführt, den ich früher (Abhandlungen der Akademie der Wiſsenſchaften 1845 Seite 71) beſchrieben habe. Zunächſt maſs ich die Erhebung oder Senkung der ſchwereren Flüſsigkeit zwiſchen zwei in einem Glaskäſtchen parallel und vertikal aufgeſtellten Planſcheiben von Thonſchiefer, die jedesmal mit Waſser getränkt waren, alſo vom Waſser, aber nicht vom Oel und Queckſilber benetzt wurden. Während die ſchwerere Flüſsigkeit im Käſtchen blieb, goſs ich alsdann die leichtere darüber, ſo daſs von dieſer die Planſcheiben vollſtändig überdeckt wurden, und wiederholte dieſelbe Meſsung an der gemeinſchaftlichen Oberfläche.

Bei der erſten Beobachtung, die ſich auf Brunnen-Waſser und Rüböl bezog, betrug der Abſtand beider Scheiben von einander 0,1003 Rheinländiſche Zoll. Das Waſser erhob ſich dazwiſchen vor der Überdeckung mit Oel 0,1275 Zoll, unmittelbar nach dem Zugieſsen des Oeles 0,3803 Zoll. Es ſenkte ſich indeſsen ſehr ſchnell, ſo daſs die Erhebung nach 10 Minuten nur noch 0,2908 Zoll betrug. Dagegen beobachtete ich die Erhebung des Oeles zwiſchen denſelben Scheiben, nachdem ſie vollſtändig ausgetrocknet und mit Oel benetzt waren, 0,0953 Zoll. Der Cubikzoll des Waſsers wog 1,222 Loth, des Oeles 1,116 Loth; bei der Eintauchung in Oel wog daher der Cubikzoll Waſser nur 0,106 Loth.

Hieraus ergiebt ſich die Spannung eines 1 Zoll breiten Streifen der Oberfläche des Waſsers gleich 0,00843 Loth, des Oeles 0,00606 Loth. Die Spannung der gemeinſchaftlichen Oberfläche beider müſste alſo, wenn keine gegenſeitige Einwirkung ſtattgefunden hätte, gleich 0,01449 Loth betragen: nach der Meſsung war ſie aber Anfangs nur 0,00209 und ſpäter ſogar nur 0,00161 Loth. Bei der ſtarken Adhäſion des Oeles benetzte daſſelbe

wahrscheinlich sehr bald in gewissem Grade die Scheiben, an welchen in der That, als ich sie herauszog, hin und wieder einzelne Oel-Tröpfchen hafteten. Die spätere Beobachtung dürfte daher weniger zu berücksichtigen sein. Es ergiebt sich aber schon aus der ersten, daſs die Spannung unmittelbar nach dem Hinzugieſsen des Oeles sich ungefähr auf den siebenten Theil ihres ganzen Werthes reducirte.

Bei der andern Messung, die in allen Theilen mit groſser Schärfe ausgeführt werden konnte, indem eine Änderung nicht bemerkt und die Berührung der Nadelspitze sehr deutlich wahrgenommen wurde, betrug der Abstand der Scheiben bei etwas veränderter Aufstellung derselben genau 0,1000 Zoll. Das Quecksilber zeigte bei zehnfacher Wiederholung der Messung im Mittel eine Senkung von 0,0589 Zoll und nach der Überdeckung mit Wasser im Mittel aus eben so vielen Beobachtungen eine Senkung von 0,0690 Zoll. Der Cubikzoll Quecksilber wog in der Luft 16,577 Loth und unter Brunnenwasser 15,355 Loth. Hieraus ergiebt sich die Spannung eines 1 Zoll breiten Streifen seiner Oberfläche gleich 0,05648 Loth. Ein gleicher Streifen der gemeinschaftlichen Oberfläche von Quecksilber und Wasser sollte daher eine Spannung von 0,06491 Loth haben: dieselbe betrug aber nur 0,06015 Loth. Es trat daher auch hier ein Verlust ein, der jedoch so geringe war, daſs die gemeinschaftliche Oberfläche noch etwas stärker gespannt blieb, als die des Quecksilbers vor dem Zugieſsen des Wassers war.

Hr. Ehrenberg machte hierauf eine erste Mittheilung über das mikroskopische Leben der Alpen und Gletscher der Schweiz.

Das mikroskopische Leben in der Schneeregion der Schweitzer Alpen ist ein Gegenstand meiner directen Nachforschung geworden und ich erlaube mir einige erste Mittheilungen darüber zu machen.

Als feinsten Gegenstand des Alpen-Lebens kannte man schon seit geraumer Zeit (sicher seit Saussure 1760, vielleicht seit Haller als Byssus und seit Aristoteles) die staubartigen kleinern Pflanzenformen, welche in der neueren Systematik *Protococcus* genannt werden. Besonders die blutrothe, in mehr-

facher Beziehung unrichtig *Protococcus nivalis* genannte, Form, welche zuweilen im Sommer auf liegendem Alpenschnee beobachtet worden und die Chladni 1819 mit unrichtigem Eifer zu den kosmischen Meteoren zu ziehen suchte, welche Saussure (Voyage II. p. 44) *terre rouge de la neige* nannte und ihres chemischen Verhaltens halber sehr richtig als Pflanzensubstanz erkannte, ist seit jener früheren Zeit Gegenstand groſser Aufmerksamkeit gewesen. Sehr oft ist sie mit dem rothen Meteorstaube des frischfallenden Schnees, dessen Eigenthümlichkeit vor einigen Jahren von mir erwiesen wurde, verwechselt worden.

Jene erste Alpen- und Gletscher-Form des mikroskopischen Lebens wurde nach Elias Fries([1]) vom Botaniker Sommerfeld und zwar, wie Agardh 1824([2]) anzéigt, nach in Norwegen beobachtetem rothen Schnee, von der Gattung *Protococcus* für verschieden erkannt und mit einem eigenen generischen Namen als *Sphaerella nivalis* bezeichnet([3]).

In dem von mir 1830 publicirten Aufsatze über die rothen Färbungen der Gewässer, besonders in Ägypten([4]), habe ich, den schönen Abbildungen von Bauer in London zufolge, diesen merkwürdigen kleinen Körper mit Wrangel zur Gattung *Lepraria* der pilzartigen Flechten zu ziehen vorgezogen, wo er denn der Anciennetät der Namen wegen, nicht *Lepraria kermesina* mit Wrangel, sondern *Lepraria nivalis* zu nennen wäre. Nachdem ich aber im Jahre 1833 von meinem verstorbenen Freunde, dem Geognosten Friedrich Hoffmann, eine, wie ich mich erinnere auf der Grimsel, von Heer gesammelte Probe im Schneewasser lebend zur Ansicht erhalten hatte, erkannte ich die generische Eigenthümlichkeit dieser Gebilde und fand mich veranlaſst den Namen *Lepraria* zu verlassen. So ist von mir seit 1838, wo ich in dem gröſseren Infusorien-Werke die rothen Färbungen zn erläutern hatte, pag. 119. Sommerfelds frühester generischer Sondername *Sphaerella nivalis*, nach dort ange-

([1]) Fries Systema Orbis vegetabilis I. p. 356. 1825.

([2]) Agardh Nova Acta Naturae Curiosorum. 1824. p. 739.

([3]) Eine eigene Abhandlung von Sommerfeld soll sich in dem Magazin for naturwidenskab. 1824 p. 249 finden.

([4]) Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie 1830. p. 477.

gebnen Gründen, aufgenommen und die Form selbst den Algen zuerkannt worden. Ich glaube daher, daſs nur diejenigen Schriftsteller den Körper, welcher den liegenden rothen Alpenschnee färbt, jetzt richtig benennen, welche denselben mit dem Namen *Sphaerella nivalis* bezeichnen.

Im Jahre 1838 brachte mir Hr. Magnus, Mitglied der Akademie, wieder lebende Proben aus der Schweitz mit, die von Geh. Rath Schönlein für mich gesammelt waren. Diese Proben wurden im März 1839 in Berlin auf Schnee ausgesät und an kalten hellen Orten in groſsen Zuckergläsern verdeckt so ausgestellt, daſs der Schnee sich längere Zeit ungeschmolzen erhielt. Es ist damals über das entschieden ausgedehnte Fortwachsen der Substanz mit grüner Farbe in der naturforschenden Gesellschaft Mittheilung gemacht und die gelungene Saat vorgezeigt worden. Sie wurde jedoch nicht roth. Bemerkenswerth ist auch die von mir in Erfahrung gebrachte Eigenschaft, daſs die rothen Körperchen der Fäulniſs so spät ausgesetzt sind, daſs sich die 1833 mir zugekommenen, vom Jahre 1832 stammenden, in Hoffmanns Fläschchen mit eingeriebenem Glasstöpsel bis zum Jahre 1847 häufig in ihrer ursprünglichen Form und Farbe (15 Jahre) erhalten haben und nun erst sämmtlich farblos geworden sind. Daſs die vom Capitain Roſs im Jahre 1819 in der Baffinsbay gesammelten sich in einer wohl verwahrten Flasche 5 Jahre lang in Wasser unverändert roth erhalten hatten bemerkt schon Agardh 1824 (l. c. p. 742). Ich muſste daher auf den Gedanken kommen, daſs diese Körperchen eine Kieselschale haben, welche jeglicher Zerstörung durch Fäulniſs widersteht. Ich habe auf 2 Wegen mich öfter vom Gegentheil überzeugt. Beim Glühen auf Glimmer oder auf Platinblech blieben sie zwar in ihrer runden Gestalt öfter fast unverändert, allein sie bekamen nie das glasige Ansehn der Kieselschalen der Polygastern, blieben wie mit dunkeln Pünktchen und Linien durchzogen. Gerade so erscheinen auch manche schwer verkohlbare Pflanzenzellen. Befeuchten mit Salzsäure änderte dabei nichts. Ich habe daher den mikroskopischen Character harter Schalen bei ihnen aufgesucht, wonach alle kieselschaligen Infusorien beim Druck zwischen geschliffnen Glasplatten in viele Theile zerspringen und besonders die in der Form verwandten *Trachelomonas* und ähnliche in

sternförmige Splitter zerfallen, wie ich sie in den Abhandl. d. Akad. von 1833 (1835) Taf. VII. Fig. III und im Infusorien-Werke 1838 abgebildet habe. Auch dieser Character fehlte ganz, sie platzten wie weiche rundliche Schläuche mit einfachem Riſs und dehnten sich unregelmäſsig aus. Hiernach sind diese Körper offenbar ohne Kieselschale, haben aber eine schwer verkohlbare, zähe, wie pergamentne Membran, die den Widerstand gegen Fäulniſs bedingen, und das Leben, wie eine Eischale, länger erhalten mag.

Nach jenen durch Saussure 1760 angeregten Beobachtungen der *Sphaerella nivalis* als rother Schnee sind meines Wissens nur erst 1829 auf der Reise mit Hrn. Alexander v. Humboldt 3 andere mikroskopische wahre Alpenformen auf dem im Sommer Schnee führenden Kamme der Prochodnoi-Alp, bei Riddersk im Altai-Gebirge zwischen Conferven beobachtet und 2 in den Abhandlungen der Akademie 1830 p. 67, eine nach meiner am Altai gemachten Zeichnung und getrockneten Exemplaren, 1838 im gröſseren Infusorien-Werke nachträglich bekannt gemacht worden. Es waren *Rotifer vulgaris* und *Trichodina grandinella* mit *Fragilaria pectinalis*.

Im August 1839 hat Hr. Shuttleworth, ein bei Bern lebender, die Wissenschaften mannigfach fördernder geistvoller Privatmann, das Mikroskop auf den Alpen der Schweitz im Grimsel-Hospital für das kleine Leben angewendet, sich wieder auf Erläuterungen des rothen Schnees beschränkt, aber dabei neue Formen des kleinsten Lebens im Schnee beobachtet. Er verzeichnete im Februar 1840 in der Bibliotheque universelle de Geneve 9 verschieden benannte Organismen, deren einige pflanzlich unbewegt, andere thierisch bewegt gesehen worden. Unbewegte rothfarbige Formen werden

Protococcus nivalis und
Gyges sanguineus,

unbewegte farblose *Protococcus nebulosus*
genannt, die bewegten rothfarbigen nennt er

Astasia nivalis und
Infusoria No. 5.
— No. 6.

Als farblose dazwischen schwärmende seltene Infusorien werden

Monas gliscens
Infusorien No. 7.
— No. 8. (*Pandorina hyalina?*)
verzeichnet. Alle sind durch Figuren erläutert.

Seitdem ist, obwohl der Gegenstand des rothen Schnee's von verschiedenen Beobachtern aufgefaſst worden ist, doch nur durch die Gletscher-Untersuchungen von Agassiz und dessen Begleitern 1840 ein neuer obwohl sehr schwacher Zuwachs an Formen gebracht worden. Herr Rougemont von Löwenberg und Dr. Carl Vogt haben, ebenfalls auf der Grimsel, diese Untersuchung ausgeführt, welche Agassiz und Desor in dem Buche „Agassiz, geologische Alpenreisen 1844" mitgetheilt haben. Das Resultat ist, ganz abweichend von früheren Nachrichten p. 236, folgendes:

„Die Hauptmasse des (rothen) Schnees wird von einem kleinen Infusorium gebildet, welches offenbar zu der Gattung *Disceraea, Morren,* gehört. Dieses Infusorien-Geschlecht zeichnet sich aus durch einen rundlichen oder eiförmigen Kieselpanzer, der nur wenig von dem Thiere absteht, so wie durch 2 rüsselförmige fadenartige Anhänge, durch welche es sich fortbewegt. Es hat kein Wimperorgan." Es wird *Disceraea nivalis* genannt und abgebildet. Überhaupt sind 4 Formen genannt und abgebildet, welche diese Beobachter im rothen Schnee beobachtet haben. Sie werden folgendermaſsen genannt:

1) *Disceraea nivalis* Hauptform, lebendig bewegt.
2) Räthselhafte unbewegte rosettenartige innen dunkelrothe Kugeln.
3) Kleine längliche, selten doppelte oder kettenartige (zu 4) grüne oder gelbe Büchschen ohne Bewegung.
4) *Philodina roseola.* Varietät mit farblosen Augen.

Es wird p. 239 behauptet, daſs die verschiedenen von Shuttleworth unter den Namen *Astasia nivalis, Gyges sanguineus, Protococcus nivalis, Pandorina hyalina* u. s. w. abgebildeten Formen nur Entwicklungsstufen eines und desselben Thieres wären und p. 241 wird die Vermuthung mitgetheilt, daſs alle sogenannten *Protococcus*-Kugeln unentwickelte Eier der *Philodina* wären. Der Beobachter hat sich später, wie er sagt, überzeugt, daſs die rothen Kugeln im Eierstock der Philodinen *Disceraea* Eier sind.

Vergleichende Untersuchungen am Neuenburger See haben die Forschungen des Beobachters später ergänzt und es ist nöthig zu bemerken, daſs, obwohl die Beschreibung des rothen Schnees bestimmt gegeben wird, es doch vorher heiſst p. 234, daſs die Beobachter einen rothen Bodensatz kleiner Löcher der Felsen beim Roselauigletscher zu dieser Untersuchung auf das Grimsel-Hospital mitgenommen hatten, also nicht eigentlichen rothen Schnee untersuchten.

Diese Mittheilungen stellen überhaupt einen unklaren Wechsel und eine Umbildung aller Formen des rothen Schnees in einander als festes Ergebniſs sehr schnell befriedigter Beobachtung an die Stelle der abgeschlossenen Formen des kleinsten selbstständigen Lebens.

So viel ist wesentlich, zumeist durch den rothen Schnee, vom kleinsten Alpen-Leben bekannt geworden.

Eine andere Richtung dieser Forschungen betrifft die Betrachtung und Untersuchung der Gletscher und Alpenbäche. — Daſs das Gletscher-Eis nicht ein völlig reines einschluſsloses Eis sei, ist den Beobachtern schon seit früherer Zeit hie und da anschaulich geworden. Auch Escher von der Linth fand Steine im Eise selbst. Agassiz hat seit 1840 directe Versuche über die Reinheit gemacht und in der von Desor 1844 publicirten Alpenreise sind die Resultate pag. 434 mitgetheilt. Die blauen Bänder des Gletscher-Eises enthalten stets etwas Sand. Grashalme, todte Mücken im Eise fanden sich bis zu 18 Fuſs Tiefe. In 3 Meter Tiefe gab erbohrtes Eis, das zu 27 Liter Wasser zerschmolz, im Schmelzkessel 24 Grammen Sand, was $2\frac{1}{2}$ Gramme auf 1 Liter Eis gäbe, wenn es gleichmäſsig vertheilt wäre. Diesen Staub erklären die Beobachter als durch Wirbelwinde periodisch der Oberfläche zugeführt.

Auf diese Mittheilungen besonders scheint sich, neben eigener Beobachtung einiger Gletscher, ein Aufsatz des Herrn Collomb über die weiſse Farbe des Gletscherwassers *De la candeur de l'eau des glaciers* im 24. Bande der *Comptes rendus* der Pariser Akademie 1847 p. 1093 zu beziehen, worin folgende Stelle das Resultat anzeigt:

„Unabhängig von den mineralischen Theilchen, deren Ursprung man kennt, enthält das Wasser noch eine groſse Menge

organiſcher Pflanzen- und Thierſtoffe ſchwebend. Das Eismeer und die hohe Alpenregion ſind von organiſchen noch unbekannten Körpern bewohnt. So haben Vogt und Baſsnitz bei Unterſuchungen des auf den Gletſchern ſehr häufigen rothen Schnees, die noch nicht veröffentlicht ſind, mit dem Mikroſkope erkannt und ich habe es beſtätigt, daſs unabhängig von den *Protococcus*-Sporen des rothen Schnees das Gletſcher-Waſſer eine groſse Menge Fragmente cryptogamiſcher unbeſtimmter Pflanzen enthält. Ich zweifle nicht, daſs fortgeſetzte Unterſuchungen ſpäter eine Flora der Gletſcher in die Wiſſenſchaft einführen werden."

Vor mehreren Wochen habe ich bei einem Beſuche der Berner Alpen Gelegenheit genommen, einige Beobachtungen über den rothen Schnee anzuſtellen, den ich ſelbſt auf dem Rhone-Gletſcher ſah und in Gläſern verwahrt am ſelben Abend und folgenden Morgen mit dem Mikroſkope in Hoſpenthal betrachtete, ſowie eine Partie gleichen Schnees, den ich, ebenfalls vom Rhone-Gletſcher, von Herrn Heinr. Roſe in ein Gläschen geſammelt, friſch in Meyringen mit meinem Mikroſkop unterſuchen konnte. Ich habe ferner die beiden Grindelwald-Gletſcher und ihre Abflüſſe, den Roſelaui-Gletſcher und den Rhone-Gletſcher ſammt den Höhen der Wengern-Alp, Scheidegg, Grimſel und Furca mit allen mir ein ſpecielles Intereſſe anzeigenden Seen, Quellen und Flüſſen jenes Theiles der Schweiz ſelbſt angeſehen und mannichfach unterſucht.

Obwohl es keinem Zweifel unterliegen konnte, daſs das mikroſkopiſche Leben auf den eiſigen Hochgebirgen zuletzt wie an den Polen, in deren Annäherung es von mir bereits nachgewieſen worden iſt, ein mannichfaches und reiches, wahrſcheinlich ſogar das vorherrſchende oder allein herrſchende, der Vorkämpfer mit den lebensfeindlichen Naturgewalten ſein werde, ſo fehlt es doch an directen Unterſuchungen, die auch nur einigermaſsen dem wiſſenſchaftlichen Bedürfniſs entſprechen, wie der kurze hiſtoriſche Überblick wohl ſchon hinreichend ergiebt. Unſicher, karg und widerſprechend ſind die Nachrichten über den rothen Schnee und im Übrigen haben die europäiſchen Alpen noch niemand zu intenſiver Unterſuchung begeiſtert.

Das was ich jetzt vorlege, betrifft nur 3 allgemeinere Geſichtspunkte. Das mitgebrachte Material iſt, wie ſich bereits

übersehen läſst, zu einer ansehnlich specielleren Ausdehnung geeignet und wird mannichfachere Resultate begründen helfen.

1) Die rothen Färbungen der Gewässer und des Schnees auf den Alpen der Schweitz.

Es giebt mehrfache rothe Färbungen der Gewässer auf den Alpen der Schweitz. Ich habe deren dreierlei, vielleicht viererlei beobachtet, nicht selten sind 2, zuweilen alle vereint. Die häufigste Erscheinung auf den feuchten Matten der Alpen war, von der Wengern-Alp bis zur Furca, der Quell-Ocker, veranlaſst durch *Gallionella ferruginea.* Ich habe auch bei diesen Formen durch Salzsäure das Eisen entfernen können und feine durchsichtige farblose Ketten übrig behalten, wie sie Dr. Werneck mit mir und unabhängig von mir bestätigt hat. Nicht ohne Gewicht dürfte die von mir gemachte Beobachtung sein, daſs dieses rostrothe Eisenthierchen sich überaus häufig als Färbung des Gletscherschnees auf dem Rhone-Gletscher erwies, wo sie mit der karminrothen *Sphaerella nivalis* gemischt war. Der Character dieser Färbungen ist der gelbe und rostrothe, nie blutrothe Farbenton, wo die *Gallionella* allein- oder vorherrschend ist. Auf dem Schnee fand ich die Farbe, der Mischung halber, röther.

Eine groſse auffallende fast blutartige aber doch mehr braunrothe Färbung fand ich im Wasser einer Lache auf der Höhe der Wengern-Alp. Die mitgenommene Färbung untersuchte ich in Meyringen lebend und fand, daſs es dieselbe *Astasia sanguinea* war, welche ich zuerst und bisher allein in der Platowskischen Steppe in Sibirien beobachtet habe und die seit 1838 im Infusorienwerke abgebildet ist. Sie unterscheidet sich von *Euglena sanguinea* nur durch den Mangel des dunkelrothen Augenpunktes. Obwohl ich lange nachsuchte, ob dieser Punkt bei der Schweitzer Form wirklich fehle, so habe ich ihn doch bei keiner Form finden können. Er ist übrigens nur im ausgestreckten Zustand der Thierchen leicht sichtbar, in dem häufigeren zusammengezogenen kugelförmigen Zustande ist kaum zu entscheiden ob er fehlt, da er auch bei *Euglena sanguinea* dann sehr undeutlich ist. Dr. Parthey hat mir neulich eine getrocknete Probe, offenbar derselben Form, auch vom Sommer dieses Jah-

res, die er auf der Scheidegg gesammelt hat, übergeben. Ich habe dieselbe Form 2 Tage später in Lachen am Ufer des vom Gotthardt kommenden Zuflusses der Reuſs bei Hospenthal in Verbindung mit *Sphaerella* als dunkel braunrothe Färbung beobachtet.

Eine dritte rothe Färbung sah ich auf dem Rhone-Gletscher am Rande des abschmelzenden Schnees auf der Gletscherfläche. Die Fläche des Rhone-Gletschers da wo ich sie bestieg und so weit ich mich auf ihr fortbewegte, war frei von Schnee, eine freie unebene und oft rissige Eisfläche. Hie und da gab es dünne Parthieen alten Schnees auf der Fläche, der etwas schmutzig war und in diesem gegen den Rand hin waren gewöhnlich röthliche Stellen. Öfter war diese Färbung ockerartig und dann herrschte *Gallionella ferruginea* vor, zuweilen war sie dunkler und dann war *Sphaerella* beigemischt. Ich bin reiner *Sphaerella*-Färbung nicht begegnet, erhielt aber in Meiringen schon ziemlich reine *Sphaerella nivalis* von Herrn H. Rose, der sie selbst auf dem Rhonegletscher gesammelt hatte. All diese *Sphaerella*-Färbungen vom Schnee des Rhone-Gletschers gehören der mittleren Gröſse dieser Kugelbildungen an und der Form, welche bei Aufsicht einen schmalen weiſsen Ring oder vielmehr eine dünne Haut hat.

Wenn eine andere Form von *Sphaerella* mit sehr dicker Haut und daher bei der Aufsicht im Mikroskop mit sehr breitem weiſsen Ringe, die ich bei Hospenthal allein mit *Astasia sanguinea* massebildend fand, eine besondere Art ist, wie ich wohl annehmen möchte, aber weiterer Prüfung empfehlen muſs, so würde es, meiner Erfahrung zufolge, 4 verschiedene rothe Färbungen der Gewässer in den Alpen geben. Diese letztere ist der Körper, welchen Hr. Shuttleworth *Gyges sanguineus* der Grimsel genannt hat.

Hieraus ergiebt sich nun folgende Lösung des Räthselhaften bei der bisherigen Beobachtung des rothen liegenden Schnees. Sowohl Hr. Shuttleworth als die Agassiz'sche Gesellschaft haben *Astasia sanguinea* mit *Sphaerella nivalis* zusammen im rothen Schnee vor sich gehabt und beide haben die Bewegungen der rothen *Astasia*-Kugeln für Bewegungen der ähnlichen rothen *Sphaerella*-Kugeln (Agassiz), oder für eigenthümliche Infusorien

gehalten (Schuttleworth, fig. 5.). Shuttleworth hat die vermuthliche zweite Art der *Sphaerella* als etwas besonderes (Fig. 4. *Gyges sanguineus*) richtig erkannt, sie aber der Formähnlichkeit halber für ein ruhiges Infusorium gehalten. Die kleineren bewegungslosen runden Kugeln derselben *Sphaerella*-Art, im Gegensatz der gröſseren zuweilen etwas ovalen, hat Shuttleworth als Infusorium fig. 6. gezeichnet. Der *Protococcus nebulosus*, welcher bewegungslos den *Protococcus nivalis* bei Shuttleworth umgiebt, ist offenbar der körnige, gelappte *Thallus* oder das Wurzelwerk der *Sphaerella*, welches er ohne den vorhandenen Zusammenhang gezeichnet hat. Die bewegungslose *Pandorina hyalina* Shuttl. ist eine junge oder todte *Sphaerella*-Kugel. Shuttleworths *Astasia nivalis* ist richtig beobachtet, muſs aber *Astasia sanguinea* genannt werden.

Agassiz Begleiter haben der *Sphaerella* unrichtig eine Kieselschale zuerkannt, die nicht einmal der *Disceraea* bei Morren zukommt, deren Namen sie anwenden und die nicht existirt. Die ruhenden Astasien sind mit den Sphaerellen für einerlei gehalten und daher ist der Wechsel und Übergang mit aller Zuversicht ausgesprochen. Den von mir früher vermutheten, jetzt gesehenen einfachen langen Rüssel der *Astasia* haben diese Beobachter wie es scheint gesehen, nur entweder der Bewegung halber irrthümlich doppelt geglaubt, oder bei einem einzelnen sich zur Längstheilung anschickenden Individuum zufällig doppelt gesehen. Die durchgehend gründliche Verwechselung der heterogensten Dinge macht die Zeichnungen schwer erklärlich, jedoch sind Jugend- und Hinfälligkeitszustände der *Sphaerella* vielfach abgebildet. Der gruppirte Inhalt und die unregelmäſsige Form zeigen Alterszustände an, der grüne Inhalt Jugend. Fig. 6. sind dicht von ihrem gelappten *Thallus* umgebene Sphaerellen. Fig. 7. können Moos- oder Conferven-Keime sein. Auſserdem ist auf einem anderen Blatte in Agassiz Reise *Philodina roseola* (vielleicht war es *macrostyla*) abgebildet, aber mit dicken schwarzen Augen, während sie in der Beschreibung als farblos angezeigt sind. Vielleicht ist die Zeichnung nach Thieren im Neuenburger See, die zur Erklärung benutzt worden. Die Beobachtung ohne die Abbildung könnte auf die weit interessanteren augenlosen Callidinen des atmosphärischen Staubes bezogen werden.

Die körnigen niemals kieselschaligen (!) Räderthier-Eier sind wunderbar miſsverstanden. Schade daſs der lange Aufenthalt nicht Agassiz selbst auch für diese Untersuchungen gestimmt hat.

Auſserdem sind von Shuttleworth noch 2 bewegte farblose Infusorien des Schnees genannt und gezeichnet, deren kleinere Form ich im Schneewasser als *Monas scintillans* erkannte. Fig. 7. könnte, wenn sie bewegt war, *Bursaria arborum* gewesen sein, die ich neuerlich auch im atmosphärischen Staube lebend erkannt habe. Schade daſs Shuttleworth keine stärkere Vergröſserung hatte.

So ordnen sich denn die beobachteten organischen Bestandtheile des liegenden rothen Alpenschnees der früheren Beobachter wie folgt:

	Shuttleworth.	Agassiz.	Verfasser.
Pflanzen.			
1.	*Protococcus nivalis* / *nebulosus* / *Pandorina hyalina*	*Disceraea nivalis* fig. 3—6.	= *Sphaerella nivalis*
2.	*Gyges sanguineus* / Unbestimmtes Infusorium fig. 6.		= *Sphaerella Gyges? alia species?*
3.	. . . .	Unbestimmte Büchschen	= Conferven-Keime
Infusorien.			
4.	*Astasia nivalis* / Unbestimmtes Infusorium fig. 5.	*Disceraea nivalis* fig. 1—2.	= *Astasia sanguinea*
5.	*Monas gliscens*		= *Monas scintillans*
6.	Unbestimmtes Infusorium fig. 7.		= *Bursaria arborum?*
Räderthier.			
7.	. . . .	*Philodina roseola*	= *Philodina macrostyla? Callidina?*

So erläutern sich die bald für Pflanzen, bald für Infusorien erklärten Formen, ohne die Annahme, daſs die Infusorien durch den Nahrungsstoff roth würden und ohne die Annahme einer proteischen Formenverwandlung, und es treten 7 bisher beobachtete kleinste Lebensformen auf den Alpen der Schweitz hervor.

Nach den von mir angewendeten Unterſuchungs-Methoden haben sich im rothen Schnee auf dem Rhonegletscher im September 30 Arten von Formen des kleinsten Lebens, meist Kieselschalen-Formen, unterscheiden laſsen, deren Verzeichniſs ich anschlieſsend vorlege.

2. Über das die Gletscher durchdringende mikroskopische Leben.

Daſs die Gletscher irrig für völlig reines Eis gehalten worden sind, hatte man, wie bemerkt worden, schon ermittelt und es war auch aus den Trübungen der Gletscherbäche und mancherlei beobachteten Einschlüssen des Gletschereises der Gedanke entgegengetreten, daſs wohl eine gröſsere Verbindung mit dem Organischen stattfinden möge. Offenbar hat man aber nur an Fragmente und todte Substanzen, an eine Fauna und Flora wie die des Bernsteins gedacht. Das was ich hier zuerst aussprechen und weiter anregen möchte, ist ein von mir beobachtetes Verhältniſs des thätigen Lebens zu diesen Eis-Colossen und Endspitzen des Erdlebens.

Da überall, wo die Oberfläche der Gletscher eine graue scheinbar schmutzige Färbung hat, giebt es ein reges Leben auf derselben und dieses Leben dringt bis in die tiefen Schichten des Eises. Ja es findet sich unter den bergehohen Eismassen im unmittelbar abflieſsenden Wasser, wo zwischen *Hydrurus penicillatus* besonders zahlreich *Eunotia? Arcus* mit Mückenlarven leben und hilft das Wasser trüben. Offenbar durchdringt es die Gletscher, deren Temperatur diesem Leben, auch im Winter, nicht feindlich ist.

Folgende 49 beobachtete Formen eines Gletscher-Lebens erlaube ich mir zunächst in Präparaten und Namen vorzulegen, deren Reihen durch das eingesammelte allmälig zu analysirende Material sich noch sehr vermehren werden. Es sind bis jetzt 25 kieselschalige Polygastern, 16 kieselerdige Phytolitharien, 5 weiche Pflanzentheile und Samen, 1 Schmetterlingsschüpchen und 2 Crystall-Formen. Eine groſse Zahl dieser Formen stimmt mit denen des Passatstaubes überein. Auffallend verhalten sich wieder *Eunotia amphioxys, Gallionella granulata, Pinnularia borealis.*

Gletscher-Leben in der Schweitz. Erste Reihe.
September 1849.

POLYGASTRICA:	Oberer Grindel-wald - Glet-scher	Unterer Grindel-wald - Glet-scher	Roseulaui-Gletscher	Rother Schnee. Rhone-Gletscher
Amphora libyca	+?			
Arcella Enchelys	—	+		
Cocconeïs	—	—	—	+
Eunotia amphioxys	+	+	+	+
? Arcus (Navicula A.)	—	—	+	+
Argus	—	—	+	
gibberula	—	—	+	
zebrina	—	—	+	
Fragilaria diophthalma	—	+?	—	+
Gallionella ferruginea	—	—	—	+?
distans	—	—	+	
granulata	+	+	+	+
laevis	+?	—	+?	+
procera	+	—	+	+
Gomphonema gracile	—	+	—	+
Himantidium	—	—	—	+?
Monas scintillans	—	—	—	+
Navicula affinis	—	+	—	+
Amphisbaena	—	—	+	
gracilis	—	+?		
Pinnularia affinis	—	+		
borealis	+	+	+	+
nobilis	—	—	+?	
viridis	+	+		
Stauroneïs gracilis	—	+	—	+
Synedra Ulna	—	—	—	+
Uvella Atomus	—	—	—	+
27	7	11	12	16
PHYTOLITHARIA:				
Amphidiscus truncatus	—	—	+?	
Lithodontium furcatum	—	+	+	+
rostratum	—	—	—	+
Lithostylidium Amphiodon	—	—	+	+
angulatum	—	—	+	

Phytolitharia.	Oberer Grindel-wald-Gletscher	Unterer Grindel-wald-Gletscher	Roseulaui-Gletscher	Rother Schnee. Rhone-Gletscher
Lithostylidium calcaratum	—	—	—	+
clavatum	—	—	+	
crenulatum	+	+	+	+
denticulatum	+	—	—	+
laeve	—	—	+	
quadratum	—	—	+	
rude	+	+	+	+
Securis	+	—	+	
spinulosum	—	—	+	
Trabecula	—	—	—	+
Spongolithis acicularis	+	—	+	
16	5	3	12	8
Weiche Pflanzentheile.				
Sphaerella nivalis	—	—	—	+
Seminulum reniforme	—	—	+	
Pollen Pini	+	—	+	+
Pilus ornithorhamphus	+	—	—	+
laevis simplex	—	—	+	+
5	2	—	3	4
Insectentheile.				
Squamula Lepidopteri	—	—	—	+
1				
Crystalle.				
Sechsseitige Tafel, grün	+	—	—	—
Säulenförmig, flach, grün	—	+	—	+
51	15	15	27	30

3. Über die nordischen auf den Alpen begegnenden Formen des kleinsten Lebens.

Einer der Gesichtspunkte meiner Untersuchungen war, die nordischen Characterformen wieder zu finden, welche von mir schon vielfach als solche bezeichnet worden sind. Dahin gehören die gezahnten Eunotien, *Biblaria* und andere Formen. Allerdings ist es mir gelungen, einige derselben, namentlich Eunotien auf den Alpen wiederzufinden. So lebt in dem See am Grimsel-Hospital *Eunotia Triodon*, die Form, welche das eſsbare

Bergmehl der schwedischen Lappmarken durch ihre Menge geographisch charakterisirt.

Derselbe sprach dann noch über in dem wohl verſchloſsnen irländischen schwarzen Regenwasser vom März dieses Jahres jetzt sehr zahlreich entwickelte Räderthiere, namentlich *Philodina roseola,* nebst *Bursaria arborum* und legte die lebenden, also atmosphärischen? Räderthiere unter dem Mikroskop vor.

15. Novbr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las nachdem er ein Exemplar des mit Unterstützung der Akademie von ihm herausgegebenen Kupferwerkes über die fossilen Reste der Zeuglodonten übergeben hatte, über die Larven und die Metamorphose der Holothurien.

Die jüngsten Holothurien, die man bis jetzt gesehen hat, waren in ihrer Gestalt und in ihrem Bau mit den erwachsenen übereinstimmend, so daſs man sie eben hieran als Holothurien hat erkennen können. Dalyell sagt: die jungen Holothurien gleichen einer weiſsen Made, wenn sie die Gröſse eines Gerstenkorns erreicht haben. Der *embrione dell' o. tubulosa osservato in settembre su l'ulva lattuga. Delle Chiaje animali senza vertebre* Taf. 116. Fig. 16-18 ist nichts weniger als ein Embryon. Der Der kleine Wurm, der nach den Abbildungen $2\frac{1}{2}$-$3\frac{1}{2}$''' Länge hat, besitzt schon alle Eigenschaften einer *Holothuria.* Man konnte daran den kalkigen Ring um den Mund, die Tentakeln, Darm und baumförmige Lunge, die weiſse Haut mit braunen Flecken, die rauhen mit kalkigen Spicula versehenen Hautpapillen unterscheiden, worauf sogar die Bestimmung der Species gegründet werden konnte. Daſs die Holothurien, ehe sie ihre definitive Gestalt erreichen, groſsen Metamorphosen unterworfen seien, war zu erwarten nach dem, was über die Metamorphose der Asteriden und Echiniden bekannt geworden. Ein glücklicher Zufall hat mich auf die Larven der Holothurien geführt. Sie haben in ihrem ersten Stadium mit einer Holothurie nicht die entfernteste Ähnlichkeit. Ich kannte sie schon seit einiger Zeit, ehe ich wuſste, daſs es Holothurienlarven sind, und meine Kenntniſs reichte nur so weit, daſs es Echinodermenlarven waren.

Ein nicht minder glücklicher Zufall hat mich jetzt auf die Metamorphose derselben bis zu Gestalten geführt, in welchen die Holothurien nicht mehr zu verkennen sind.

Die Objecte, von denen ich jetzt handeln werde, sind im Durchmesser nur $\frac{1}{8}$ so groſs als der sogenannte Embryon der *Holothuria tubulosa* von Delle Chiaje, und dreimal so groſs als das Ei der *Holothuria tubulosa* (im September), es sind dem hohen Meer angehörende durch Wimpern sich bewegende Formen.

In meiner letzten Abhandlung über die Metamorphose der Echinodermen beschrieb ich eine neue Gattung von Echinodermenlarven, die ich *Auricularia* nannte, nach Beobachtungen, die im Februar und März dieses Jahres zu Marseille angestellt sind. Die Auricularien gleichen oberflächlich betrachtet einem Wappenschild mit Roccocoverzierungen des Randes. Man unterscheidet an ihnen die Bauch- und die Rückenfläche und die concav ausgefurchten Seitenflächen. Da wo die Rücken- und Bauchflächen den Seiten begegnen, sind die Ränder in einen welligen Saum ausgezogen, der sich in einige kurze Zipfel verlängert. Die Seiten sind also von zwei Säumen begrenzt, einem dorsalen und ventralen Saum. Die Länge des Körpers übertrifft die Breite fast um das Doppelte, in seinem breiteren Theile ist er doppelt so breit als dick. Gegen das eine Ende bilden die Rücken- und Bauchfläche und die ausgehöhlten Seitenflächen eine vierseitige Pyramide, deren Kanten die saumartige Verlängerung der Ränder theilen. An dem entgegengesetzten breiteren stumpfen Ende geht die Rückseite gebogen in die Bauchseite über, so zwar, daſs auch der dorsale und ventrale Hautsaum in einander umbiegen und bei dieser Umbiegung rechts und links einen ohrartigen Zipfel bilden. Die Rückenseite ist ohne Einschnitt. Die Bauchseite dagegen besitzt eine Querfurche nahe der Mitte der Länge des Körpers, nämlich zwischen dem kürzern pyramidalen und dem längern breitern Theil des Körpers, in der Querfurche liegt der Mund. Vom dorsalen Randsaum ist ein Lappen gewöhnlich gegen die Bauchseite und gegen die Querfurche umgebogen. In dem pyramidalen Theil des Körpers liegen keine Eingeweide. Vom Munde beginnt der fleischige Schlund, dieser führt in den Magen, daran schlieſst sich der Darm, welcher in der Mitte des Körpers das stumpfe Ende erreicht und gegen

die Bauchseite sich biegend kurz vor dem stumpfen Ende in den After endigt. Zur Seite des Magens liegt jederseits ein wurstförmiger Körper, der auch in den Larven der Ophiuren beobachtet wurde, er ist ohne alle Verbindung mit dem Magen.

Die Wimperschnur bekleidet den Rand der beschriebenen Säume, am dorsalen Seitenrande ist sie ununterbrochen, an den ohrartigen Zipfeln des breitern Körperendes geht sie auf den ventralen Saum ihrer Seite über und geht dann an dem Rande der Querfurche von der rechten zur linken über. Am pyramidalen Theil des Körpers bekleidet die dorsale Wimperschnur den dorsalen Seitenrand der Pyramide oder dessen häutige Ausbreitung und biegt an der Spitze der Pyramide auf den ventralen Seitenrand derselben um, um dann an der Querfurche angelangt den zweiten Rand derselben zu besetzen und auf die andere Seite überzusetzen. Demnach biegt die Wimperschnur sowohl am obern als untern Ende von der Rückenseite zur Bauchseite um. Die Umbiegungen am breitern oder stumpfen Ende des Körpers finden an den ohrartigen Zipfeln statt, die Umbiegungsschlingen sind dagegen am pyramidalen Ende einander genähert und berühren sich an der Spitze der Pyramide. Siehe die Abbildungen der vorigen Abhandlung.

Die Auricularien ziehen kreisend im Wasser hin, die Pyramide voran, die Bauch- oder Rückenseite ist meist nach oben gekehrt; bald sind ihre Bahnen Kreise, bald indem der ideale Mittelpunkt des Kreises selbst vorrückt, sind es ebene Spiralen. Dieses Kreisen wird eintreten, wenn die Wimpern auf der rechten oder linken Seite des Körpers stärker wirken. Zuweilen erfolgt bei dem Kreisen auch die Umdrehung des Körpers um seine Längsachse, und dies geschieht ganz gewöhnlich, wenn die Längsachse des Thiers schief steht oder aufgerichtet ist. Hiebei beschreibt der Körper selbst wieder seine Bahnen. Am Körper des Thiers erfolgt auſser der Wimper-Thätigkeit der Wimperschnüre und des Darmkanals und auſser der Zusammenziehung des Schlundes nie irgend eine Bewegung.

Im vorigen Winter beobachtete ich zu Marseille zwei Arten von *Auricularia,* ich fand sie wieder, als ich in diesem Sommer in Nizza die Beobachtungen fortsetzte, und lernte ihr endliches Ziel kennen. Die Auricularien sind die Larven der Holothurien

Die Metamorphose dieser Abtheilung von Echinodermen hat das ausgezeichnete, daſs sie in ganz anderer Weise als bei den Ophiuren, Seeigeln und Bipinnarien erfolgt. Nicht eine in der Larve als Minimum angelegte Knospe entwickelt sich zur Gestalt des Echinoderms wie dort, sondern die ganze Larve wird in das Echinoderm umgewandelt, so daſs in diesem Fall die Metamorphose alle Ähnlichkeit mit dem Generationswechsel verliert, welche sie bei den Ophiuren, Seeigeln und gewissen Asterien (*Bipinnaria*) hat.

Die Metamorphose der Holothurien ist übrigens verwickelter als bei irgend einem anderen Echinoderm. Sie durchgehen vom Ei bis zur vollendeten Form mindestens drei Stufen der Verwandlung. In der ersten sind sie Auricularien und also rein bilateral mit lateraler Wimperschnur; im zweiten Stadium sind sie wurmförmig radial und besitzen kreisförmige Wimperschnüre wie die Larven der Anneliden. Jetzt bewegen sie sich noch allein durch die Wimperbewegung, denn ihre späteren locomotiven Organe sind noch nicht hervorgebrochen. Nachdem dies geschehen ist, schwimmen sie durch die Wimperbewegung und kriechen zugleich mit den Mundtentakeln. In diesem Zustande stimmt ihr innerer Bau schon fast ganz mit den erwachsenen Holothurien, aber sie haben noch keine Füſse und sie bewegen sich noch schwimmend und kreisend durch die Wimperbewegung. Im dritten Stadium erst, nachdem sie die Wimperkränze verloren, sind sie allein kriechend.

Die eine *Auricularia* von Marseille hatte das ausgezeichnete, daſs sich in ihren Ohrzipfeln kleine Kalkrädchen und auf der einen oder andern Seite ebendaselbst auch eine (oder mehrere) rundliche Kalkdruse entwickeln. Zuerst soll von der Verwandlung dieser Art gehandelt werden. Während des Aufenthaltes in Nizza vom 19. August bis Ende September kam diese *Auricularia* sehr häufig vor. Die mehrsten Individuen, bei denen schon diejenige erste Andeutung zur Verwandlung erkennbar war, die ich in meiner vorigen Abhandlung bezeichnete, hatten $\frac{3}{10}'''$ Länge, nur selten erreichten sie eine Gröſse bis $\frac{4}{10}'''$. Dem, was über ihren innern Bau schon früher bemerkt worden, konnte ich nur weniges hinzufügen. In der glasartig durchsichtigen Substanz ihres Körpers bemerkte man zerstreute theils rundliche

theils unregelmäſsige Kernen ähnlich sehende durchsichtige Körperchen. Der Magen besteht aus einer äuſsern durchsichtigen und einer innern zelligen Schichte. Die Zellen des Magens sind gröſser, als die Zellen, aus deren Anhäufung der Wimperwulst des Körpers zusammengesetzt ist. Letztere sind nur $\frac{1}{3}$-$\frac{1}{2}$ so groſs. Die Kalkrädchen in den Ohrzipfeln haben 12-16 Speichen. Die Speichen sind leicht gegen den Rand des Rades gebogen, der kreisförmige Kalkreifen, der die Speichen aufnimmt, hat an seinem innern Rande Doppelconturen, und man unterscheidet an dem Reifen einen äuſsern Theil, auf welchem die Speichen sich inseriren und einen innern Saum, der dabei nicht betheiligt ist. Die Bildung der Rädchen erfolgt so, daſs um den mittlern Kern erst die Speichen sich ansetzen, und dann erst der peripherische Reifen entsteht. In der vorigen Abhandlung habe ich angegeben, wie dieser Reifen aus vielen kleinern Stückchen zusammengesetzt; wenn die Rädchen vollendet sind, verschwindet diese Gliederung wieder und der Reifen ist ganz und ungetheilt. Die Zahl der Rädchen in einem Ohrzipfel ist 1-4, die in einem der Ohrzipfel vorhandene Kalkdruse ist meist nur einmal, zuweilen aber zu 2 oder 3 vorhanden.

In der vorigen Abhandlung habe ich des in den reifern Larven auftretenden Sterns von Blinddärmchen gedacht, der die erste Andeutung auf Verwandlung der *Auricularia* giebt. Er liegt an der Rückseite über dem Anfang des Magens oder bei Magen und Schlund, und immer etwas nach der einen Seite hin. Zwischen den 5 Hauptblättern oder Hauptblinddärmchen kommen noch Spuren von 5 kleineren vor, die mit jenen alterniren und die ganze Rosette hat das Ansehn einer hin- und hergeschlagenen Membran. So viel war mir bei der ersten Mittheilung bekannt, ich vermuthete daraus, daſs diese Rosette die erste Spur des künftigen Echinoderms sei. Dies war nicht richtig: ich weiſs jetzt aus directer Beobachtung, daſs der Stern von Blinddärmchen nur die Anlage der Mundtentakeln des Echinoderms*) ist. Auch kann ich dem früher mitgetheilten hinzufügen, daſs die Rosette von Blinddärmchem jedesmal durch einen von ihrer

*) Hiedurch wird die Deutung der analogen Rosette von *Brachiolaria* zweifelhaft.

Mitte abgehenden wie eine Röhre aussehenden Strang an die Rückseite der Larve befestigt ist. So wie die Rosette nicht in der Mitte, sondern etwas seitwärts liegt, so ist auch die Insertion des Stranges in die Haut des Rückens nicht in der Mittellinie des Rückens, sondern beträchtlich seitwärts am Rücken.

Der röhrige Strang scheint mit der Entwicklung der Blinddärmchen im innigsten Zusammenhange zu stehen. Er ist schon vorhanden, wenn statt der Rosette von Blinddärmchen erst ein einfaches Bläschen da ist. Dies Bläschen ist an dem röhrigen Strang befestigt, wo es an der Röhre hängt ist es offen und zeigt einen freien Rand, aber seine aus Zellen oder Körnern bestehenden Wände sind keine unmittelbare Fortsetzung der Röhre, sondern nur daran befestigt. Wenn sich der Schlund zusammenzieht, wird der Magen passiv mit bewegt, nicht aber die Knospe, vielmehr entsteht zwischen der Knospe von Blinddärmchen und dem Schlund ein Zwischenraum; so zeigt sich, daſs sie weder mit dem Schlund, noch mit dem Magen zusammenhängt. Die Substanz der Rosette von Blinddärmchen erscheint bei starken Vergröſserungen aus körnerartigen Zellen zusammengesetzt. Einmal wurden auch einige noch ganz geringe Spuren von Kalkabsatz unter dem Kranz von Blinddärmchen wahrgenommen.

Wo die den Mund der Larve enthaltende Querfurche in die Seitenfurchen des Körpers übergeht, befindet sich eine der Länge nach verlaufende erhabene Linie oder Leiste, welche also das Feld der Querfurche, wo der Mund liegt, bestimmter abgrenzt.

Zuweilen gelingt es die *Auricularia*, bei aufgerichteter Achse, sich drehend zu sehen, dann ist der pyramidale Theil oben, der breitere unten, letzterer wird schon durch das Gewicht der Kalktheile in den Ohrzipfeln nach unten gehalten. Auch wenn die Larve horizontal kreisend hinzieht, ist leicht das Ende wo die Ohrzipfel, tiefer gestellt, oder die eine Seite dieses Endes tiefer, wenn der eine Ohrzipfel mehr Kalktheile enthält, als der andere.

Zur selbigen Zeit mit dieser *Auricularia* kamen bei Nizza und im Golf von Villa franca wurmförmige Thierchen von $\frac{3}{10}'''$ Länge vor, welche ich bald für junge Holothurien, und ebenso

gewiſs für eine Verwandlung der *Auricularia* mit Kalkrädchen erkannte. Sie gehören wie die Auricularien der hohen See an. In der Gestalt des Körpers hatten diese Thierchen nicht die geringste Ähnlichkeit mit der *Auricularia.* Das Thier glich einem mit Reifen in regelmäſsigen Abständen umgebenen Fasse, dessen Länge sich zur Breite wie 3 : 2 verhielt. Die Reifen sind schwach erhabene mit Wimpern besetzte cirkelförmige Leisten oder Bänder, ihrer sind 5. Der erste liegt am vordern Rande des Schlauchs, oder am Eingang des Fasses, die andern folgen in regelmäſsigen Abständen, der letzte liegt vor dem hintern Ende, welches abgerundet ist. Die Wimpern sind schief nach auswärts rückwärts gerichtet, durch sie bewegt sich das Thierchen vorwärts, indem es sich zugleich um seine Achse dreht. Der Körper ist vollkommen durchsichtig. Die Wimperreifen sind gelbpigmentirt. Was das Innere betrifft, so ist der Raum der kleinen Tonne in eine vordere kleinere und hintere gröſsere Abtheilung zu unterscheiden. Die vordere Abtheilung nimmt das erste Drittel des ganzen ein und bildet einen Vorhof der Bauchhöhle, er ist von 5 dicken und langen conischen Tentakeln ausgefüllt, welche im Kreis stehend, bald in die Aushöhlung des Fäſschens zurückgezogen sind, ohne den Rand des freien Einganges zu überragen, bald auch weit aus diesem Eingang hervorragen, und dann sich tastend und ansaugend umherbewegen. Im letztern Fall ist das hintere abgerundete Ende des Fäſschens aufwärts gewandt. Man erkannte dann, daſs der Körper nicht völlig walzenförmig, sondern leicht pentagonal mit abgerundeten Kanten ist, bei dieser Stellung sieht man auch die Bewegung der Wimpern an den 5 Wimperorganen am schönsten, sie erinnert an die Radbewegung der Wimperorgane der Larven der Anneliden.

Hinter den Basen der 5 Tentakeln, zwischen denen alternirend die ersten Andeutungen von noch anderen 5 Tentakeln sichtbar werden, ist der Eingang in den Darm, dieser beginnt weit und wird nach hinten allmählig enger, in seinem Verlauf biegt er sich um, und nachdem er eine Schlinge gebildet, geht er wieder nach hinten, wo er sich nahe dem hintern Ende, oder vielmehr bei dem hintersten Wimperreifen, also nicht in der hintern Mitte öffnet, die vielmehr von später zu beschreibenden

Kalkgebilden eingenommen ist. Ob diese Öffnung hinter dem hintersten Wimperreifen oder kurz vor demselben liegt, ist mir nicht ganz sicher. In mehreren Fällen wollte es scheinen, als wenn er noch vor diesem Ringe gelegen wäre. Hinter den Tentakeln, am Anfang des Nahrungscanals erscheint in allen Individuen ein Kalkring, gebildet aus 10 aneinander stoſsenden Stückchen, jedes Stück ist eine quere Leiste, welche sich an den Enden gabelig theilt, worauf die Gabeläste mit einem Knauf von kurzen Zweigen endigen. Auswendig an diesem Kalkringe hängen in regelmäſsigen Abständen ringsum 10 rundliche Bläschen, an denen man 2 Membranen unterscheidet. Im Innern dieser Blasen bewegen sich einige (4-8) Doppelkörner zitternd, wahrscheinlich in Folge von Wimperbewegung. Es sind Körperchen, die aus 2 mit einander verbundenen Körnern bestehen. Hinter dem Kalkring ist der Anfang des Nahrungsschlauchs von einem Cirkelkanal umgeben, von diesem gehen in regelmäſsigen Abständen 5 Kanäle nach den 5 Tentakeln, an denselben Ringkanal schlieſst sich in der entgegengesetzten Richtung ein sackförmiger Anhang. Im Innern der Bauchhöhle erkennt man noch 5 sich von Zeit zu Zeit bewegende Längsmuskeln in regelmäſsigen Abständen, an den Körperwänden. Endlich ist noch in allen Exemplaren ein besonderer Kanal sichtbar, der vorne in der Nähe des Kalkringes beginnt und sich an die Körperwandungen anlegend weit nach rückwärts verfolgt werden kann, und welcher sich dadurch auszeichnet, daſs auf seinem vordern Theile nicht weit hinter dem Kalkringe eine bogenförmige, in der Mitte angeschwollene Kalkleiste aufliegt, was sich in allen Individuen wiederholt. Der Ursprung dieses Kanals ist mir nicht ganz klar. Es hatte mehrmals das Ansehen, als wenn dieser Kanal mit dem Ringkanal zusammenhänge, bei der später zu beschreibenden zweiten Species von kleinen Holothurien habe ich ihn aber über den Ringkanal hinweg verfolgen können.

Was die Structur der Haut betrifft, so besteht dieselbe aus kleinen zellenartigen Körnern, auch die Wände der Tentakeln scheinen aus Zellen zu bestehen, man erkennt länglich runde Abtheilungen in diesen Wänden, welche senkrecht gegen die Wände des Tentakels gerichtet sind, die ganze Masse der Ten-

takelwände ausmachen, aber nicht so groſs sind, daſs jede Abtheilung durch die ganze Dicke der Tentakelwände durchginge.

Jeder mit der Anatomie der Holothurien bekannte wird sogleich die genaue Übereinstimmung unserer Thierchen mit den Holothurien erkennen. Der Kalkring der letztern hat dieselbe Zusammensetzung. An ihm befinden sich 10 Bläschen (*Chirodota*) oder 20 Blinddärme (*Holothuria*), die mit dem Wassergefäſssystem der Tentakeln zusammenhängen. Der Ringcanal um den Schlund, die von ihm abgehenden 5 Canäle zu den Tentakeln und die Polische Ampulle verhalten sich in beiden Fällen gleich. Die 5 Längsmuskeln des Körpers sind völlig gleich, auch scheint der von der bogenförmigen Kalkleiste umfaſste Canal auf den Ausführungsgang der Genitalien bezogen werden zu können. Wir haben es also ganz gewiſs mit einer jungen *Holothuria* zu thun, die jetzt noch erst 5 Tentakeln hat, aber schon die Anlagen von noch 5 andern Tentakeln besitzt. Unsere junge *Holothuria* ist ohne Füſschen, ihre Bewegungsorgane sind nur die Mundtentakeln und noch viel mehr die Wimperreifen, und dies steht schon jetzt fest, daſs die Holothurien einen Larvenzustand besitzen, in dem sie statt der locomotiven Füſse mit Wimperreifen gleich den Larven der Anneliden umgeben sind.

Ich komme jetzt zu dem andern Punkt, nämlich zu beweisen, daſs die *Auricularia* nichts anders als unsere junge *Holothuria* in einer ganz andern Larvenform ist, und daſs die Form der *Auricularia* sich in die Form der jungen *Holothuria* mit Wimperreifen verwandelt. Beide Formen sind einander so völlig unähnlich, daſs niemand nur auf den Gedanken kommen kann ihre Formen mit einander zu vergleichen, sobald er sie neben einander sieht. Und dennoch besitzt die beschriebene junge *Holothuria* etwas, das sogleich auf die *Auricularia* mit Kalkrädchen zurückführt, das sind die mikroskopischen Kalkgebilde am hintern abgerundeten Ende der jungen *Holothuria.* Dies sind nämlich die Kalkrädchen der *Auricularia* mit 12 - 16 Speichen und auch die in einem der Ohrzipfel neben den Kalkrädchen vorkommende rundliche Kalkdruse. Die Kalkrädchen der jungen *Holothuria* und diejenigen der *Auricularia* haben genau dieselbe Gestalt und Gröſse 0,017‴ und sie sind platter-

dings nicht von einander zu unterscheiden, ebenso gleicht sich die Kalkdruse der *Holothuria* und der *Auricularia*. Diese Kalkgebilde unterscheiden sich bei beiden Thieren nur hinsichtlich ihrer Lage. Bei der *Auricularia* lagen sie zwar in dem hintern Theil des Körpers, der den After enthält, aber ganz seitwärts, nämlich in den Ohrzipfeln; in der jungen *Holothuria*, die nichts von diesen Zipfeln aufzuweisen hat, liegen sie in dem hintern Theil des Körpers, der den After enthält, über demselben bei der Mitte und zwar die Kalkdruse regelmäſsig in der Mitte, die Kalkrädchen, herum gruppirt, in veränderlicher Zahl. Was die Zahl der Rädchen betrifft, so zeigen die jungen Holothurien gleiche Verschiedenheiten wie die Auricularien, ich sah junge Holothurien mit 1-6 Kalkrädchen und es ereignet sich selbst, obwohl sehr selten, daſs nur erst die Kalkdruse aber noch nicht die Kalkrädchen vorhanden sind, ein Fall, der mir auch schon bei den Auricularien vorgekommen ist. Die Kalkdruse ist meist einfach, seltener sieht man mehrere, z. B. 3 rundliche Kalkdrusen bei nur einem Rädchen. Selten fehlt sie ganz, ich sah den Fall, daſs die Mitte des Hinterendes nur von einem einzigen Rädchen, ohne Kalkdruse eingenommen war, dies ist eine Parallele zu der eben so seltenen Erscheinung bei Auricularien, dass einer der Ohrzipfel ein oder mehre Rädchen enthält, daſs aber in keinem der beiden Ohrzipfel eine Kalkdruse entwickelt ist.

Indem nun für mich der innere Zusammenhang der *Auricularia* mit Kalkrädchen und der *Holothuria* mit Kalkrädchen unabweislich gegeben war, stellte ich mir die Aufgabe durch directe Beobachtungen den Übergang der einen in die andere Form zu ermitteln.

Zuerst gelang es, junge Holothurien in Fäſschenform, mit Wimperreifen aus einer Zeit der Entwickelung aufzufinden, wo die Tentakeln noch nicht frei waren, vielmehr der ihnen bestimmte Vorhof noch kuppelförmig geschlossen war oder abgerundet anfing, in der Mitte eine kleine Öffnung zu bekommen, die vom ersten Wimperreifen umgeben war. Diese den Oestruslarven ähnlichen, an beiden Enden abgerundeten, $\frac{3}{10}'''$ langen Gestalten, deren Länge sich zur Breite wie 7:4 verhielt, waren gleichsam die Puppen. Die Thierchen bewegten sich lebhaft, aber nur durch die Wimperbewegung ihrer Reifen, sie schwim-

men behende, indem sie sich beständig um die Achse drehen. Die Tentakeln bilden jetzt einen in der Höhle vor dem Kalkring liegenden Stern von Blinddärmchen. An dem gewölbten Ende, wo sich die Öffnung bildet, erkennt man rechts und links noch die Umbiegungsschlinge eines Wulstes, welche auf die Umbiegungsschlingen des früheren Wimperwulstes der bilateralen Auricularien zu deuten ist. Werden diese Larven mit einem Glasplättchen bedeckt, so ändert sich die Gestalt und sie erinnert wieder einigermaſsen an die allgemeinen Form der *Auricularia.* Das obere Ende vorher abgerundet erscheint nun wieder mehr oder weniger spitz, aber die Pyramide ist viel kürzer geworden. Diese Änderung der Gestalt durch den Druck scheint davon abzuhängen, daſs die bilaterale Wimperschnur und die frühere Körperanlage versteckt noch vorhanden sind. Denn beim Druck mit dem Glasplättchen erscheint die frühere bilaterale Wimperschnur an den Seitenwänden. Ihre groſsen Biegungen sind eingezogen, und ihr Verlauf nur wellig. Man sieht nun deutlicher die Endumbiegungsschlingen rechts und links am spitzen Ende. Die Ohrzipfel sind ganz eingezogen, aber die Umbiegung der Wimperschnur ist noch zu erkennen. Nahe dabei liegen in dem Hinterende des Thiers die Kalkrädchen, näher der Mitte die Kalkdruse, zuweilen aber auch noch etwas zur Seite. Man muſs sich den Lauf der frühern bilateralen Wimperschnur an der Puppe mit Wimperreifen so denken, daſs die Biegungen der bilateralen Schnur, welche früher vom Körper abstanden, jetzt auf die Oberfläche des Körpers selbst eingezogen sind und auf dieser Oberfläche nur Wellen bilden. Die neuen Wimperreifen laufen gerade über die Wellengipfel herüber. In einer dieser Larven, welche obgleich schon mit den 5 Wimperreifen versehen doch noch von dem Zustand der *Auricularia* weniger weit entfernt war, als andere Individuen, erschien das Vestibulum, worin die Tentakeln liegen, als ein besonderer blasenartig geschlossener Raum, in welchem der von den Tentakeln gebildete Stern gelegen war. Dieser Raum erreichte nicht den Gipfel der Pyramide der früheren *Auricularia.* An der Basis der Tentakelanlagen waren die ersten Andeutungen des Kalkringes sichtbar. Vom Mund und Schlund der bilateralen Larve war nichts mehr zu sehen, dagegen war das Ende des Magens, in

welches früher der Schlund überging, nun von der Tentakel-Anlage gekrönt.

Auf der andern Seite habe ich auch Auricularien beobachtet, bei denen sich der Stern von Blinddärmchen, aus welchen die Tentakeln entstehen, bedeutend vergröſsert hatte und bereits eine groſse Ähnlichkeit mit der Anlage der Tentakeln in den Holothurienpuppen besaſs, während die Form der Larven im Übrigen noch alle Eigenschaften der *Auricularia*, ihre Wimpersäume und noch nichts von den Wimperreifen der Holothurienpuppen besaſs. In diesem Fall waren bereits kleine Spuren des Kalkabsatzes an dem Kranz der Blinddärmchen sichtbar.

Wenn es nun erlaubt ist, die Lücken zwischen den Beobachtungen ergänzend auszufüllen, so scheint es, daſs die Auricularien zur Zeit ihrer Verwandlung aus ihrem Mittelkörper die walzige Gestalt der Holothurienpuppe entwickeln, während die seitlichen Verlängerungen desselben und der bilaterale Wimperwulst sich verkürzen und einziehen und bis auf die nachgewiesenen geringen Spuren bald verschwinden, daſs zu dieser Zeit aber die neuen Wimperreifen entstehen. Von der früheren Querfurche der *Auricularia*, worin ihr Mund, habe ich in den Puppen der Holothurien nichts mehr wahrgenommen. Mund und Schlund der *Auricularien* scheinen ganz zu verschwinden, wie bei den Larven in den andern Abtheilungen der Echinodermen, statt deren aber ein neuer Mund im Zusammenhang mit dem Tentakelstern sich zu bilden; und die zuerst noch geschlossene Vorhöhle mit den Tentakeln sich zu öffnen, d. h. die Leibeswandungen zu durchbrechen.

An welcher Stelle die Vorhöhle mit den Tentakeln in Beziehung zur früheren *Auricularia* aufbricht, ist mir nicht ganz klar geworden, so wie ob damit der röhrige Strang im Zusammenhange ist, der die sternförmige Anlage der Tentakeln in der *Auricularia* seitwärts der Mitte an dem Rücken der Larve befestigt. Aus der directen Beobachtung ergiebt sich aber, daſs der Aufbruch der Tentakel-Vorhöhle durch die Leibeswandungen in der Nähe der Umbiegungsschlingen der frühern bilateralen Wimperschnur, d. h. in der Nähe der Spitze der Pyramide der *Auricularia* erfolgt. Denn bei der aufgebrochenen Stelle sind die Reste der Umbiegungsschlingen der bilateralen Wim-

perschnur zu erkennen. Ebenso gewiſs halte ich, daſs der Aufbruch nicht in der Spitze der Pyramide selbst erfolgt, denn die Öffnung der Vorhöhle in der Holothurienpuppe befindet sich nicht zwischen den Umbiegungsschlingen, sondern liegt so, daſs die einander genäherten Reste der Umbiegungsschlingen in der Leibeswand selbst liegen.

Erwägt man nun, daſs die sternförmige Tentakelanlage in in der *Auricularia* an der Rückseite gelegen ist, nämlich an der Rückseite des Anfanges des Magens und des Schlundes der Larve, so wird es schon daraus wahrscheinlich, daſs das neue Echinoderm an der Rückseite des pyramidalen Theiles der Larve, welcher unterdeſs sich abrundet und wölbt, aufbrechen werde. Damit stimmt auch die directe Beobachtung an einer Holothurienpuppe überein, an welcher zu erkennen war, wie die ganze ventrale Seite der frühern Pyramide der *Auricularia* mit dem Rest des frühern Wimperwulstes und mit dem Rest der Umbiegungsschlingen derselben der Wand des Körpers der Holothurienpuppe angehört, wie dagegen die Öffnung auf dem Scheitel der Holothurienpuppe die entgegengesetzte also dorsale Leibeswand dicht vor jenen Umbiegungsschlingen durchbrochen hat.

Die Gattung und Species von Holothurien für das Thierchen mit Kalkrädchen zu bestimmen, würde unmöglich sein, wenn diese Kalkrädchen nicht wieder einen wichtigen Anhaltpunkt lieferten. Man muſs vermuthen, daſs die Kalkrädchen, welche an unsern jungen Holothurien dermalen nur den hintersten Theil besetzen, sich später überall in der ganzen Haut des Thiers entwickeln werden. Denn bei allen Holothurien enthält die Haut eigenthümlich geformte Kalkgebilde. Einigemal nahm ich an den fraglichen jungen Holothurien am vordern Theil des Körpers hinter dem Kalkring rosettenartige Körperchen wahr, deren Sitz die Haut zu sein schien, sie glichen im Allgemeinen ganz den Kalkrosetten am hintern Theil des Körpers, waren aber etwas ($\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$) kleiner und obwohl die Mitte und die Radien bereits angedeutet waren, fehlte noch die Verkalkung. Sie lagen 3 oder 4 in einer einzigen Querreihe, auf die Breite des Körpers vertheilt.

Bei Untersuchung der mikroskopischen Kalkgebilde in der Haut vieler Arten von Holothurien des Mittelmeers und der

nordisch europäischen Meere wollte es mir nicht gelingen, solche Rädchen mit Speichen wiederzufinden, und ebensowenig kommen solche unter den Formen vor, welche von Düben und Koren (K. Vet. Akad. Handl. för 1844) und Frey (über die Bedeckungen der wirbellosen Thiere. Gött. 1848) aus der Haut der Holothurien beschrieben und abgebildet haben. Dagegen hat Herr Peters eine analoge Form in der Haut einer von ihm von Mozambique mitgebrachten *Chirodota* mit 12 Tentakeln (*Ch. violacea* Pet. n. sp.) beobachtet. Die Kalkrädchen dieser *Chirodota* befinden sich in den Wärzchen der Haut angehäuft. Die übrige Haut enthält in ihrer Substanz eine Menge klammerartiger halbmondförmig gebogener Kalkgebilde, wie sie Hr. Valentin aus der Mundröhre des *Echinus lividus* Anat. du genre Echinus Fig. 65 und wie sie Hr. Ehrenberg aus dem Meeresabsatz von Vera-Cruz unter der Bezeichnung *Spongolithis uncinata* abgebildet hat. Abh. d. Akad. a. d. J. 1841. Taf. III. No. VII. Fig. 37. Die Rädchen der *Chirodota* sind ganz nach demselben Typus gebildet, wie die unserer Holothurienlarve und zeigen nur specifische Unterschiede. Das Centrum ist verhältniſsmäſsig kleiner, Speichen sind nur 6 vorhanden und der Umkreis ist am untern innern Rande sägeförmig gezähnelt.

Dagegen sind die Kalkrädchen der Petersschen *Chirodota* in allen Punkten mit dem Gebilde übereinstimmend, welches Hr. Ehrenberg aus dem Meeresabsatz von Veracruz unter dem Namen *Actinoptychus? hexapterus* abgebildet hat. Abh. d. Akad. a. d. J. 1841. Taf. III. No. VII. Fig. 2, und von welchem er selbst schon die Vermuthung ausgesprochen hat, daſs es zu den Zoolitharien und Kalktheilen von Echinodermen gehören könne.

Die nähere Untersuchung der Organe der *Chirodota*, worin diese Rädchen enthalten sind, bietet noch so viel merkwürdiges dar, daſs ich einen Augenblick dabei verweilen muſs. Bei der *Chirodota* von Mozambique stehen die Wärzchen in einer unordentlichen Reihe zwischen den 5 Längsstreifen des Körpers, welche den Stellen entsprechen, wo inwendig die Längsmuskeln liegen. Schneidet man etwas von dem Wärzchen ab, und untersucht es unter dem Mikroskop, so sieht man zwar sogleich die wunderlichen Kalkgebilde, allein die sonderbare Art, wie sie in dem Wärzchen enthalten sind, wird dabei nicht erkannt. Diese

Einsicht erhält man vielmehr erst durch die Zergliederung. Als nämlich die Wärzchen unter einer Lupe aufgeschnitten wurden, zeigte sich das Innere hohl und mit einer in Windungen zusammengelegten Schnur ausgefüllt, welche daraus hervorgezogen gegen 4 - 6‴ lang war. An dieser Schnur sind die Rädchen befeſtigt, wie Blumen an einer Guirlande. Die Achse der Schnur bildet einen Strang von thierischer Masse, der zu der Mitte jedes Rädchens einen Ast als Stiel abgiebt. Einige hundert Rädchen hängen an dem Faden von 4 - 6‴ Länge. Ich dachte an Haftorgane und daſs die Schnur aus dem Säckchen oder der hohlen Warze hervorgetrieben werden könne. Allein ich habe mich von der Existenz einer Öffnung an dem Säckchen nicht überzeugen können, auch scheint an den Rädchen das zu fehlen, was sie besitzen müſsten, wenn sie als Saugnäpfe wirken könnten. Obgleich nämlich die Speichen ein wenig gebogen sind, also ein Gewölbe bilden, so sind die Lücken zwischen den Speichen doch nicht ausgefüllt. Der Durchmesser der Rädchen ist 0,033‴. Aus der Gegenwart der Rädchen bei den *Chirodota* scheint zu folgen, daſs unsere *Auricularia* mit Rädchen und die dazu gehörende junge *Holothuria* der Gattung *Chirodota* angehöre. Mit der allgemeinen Körpergestalt dieser langen wurmförmigen Holothurien hat unsere junge Holothurie sonst die wenigste Ähnlichkeit.

Die Anatomie der *Chirodota* paſst zu der Organisation unserer jungen *Holothuria*. Der Kalkring und das Wassergefäſssystem verhalten sich in den *Chirodota* wie in den übrigen Holothurien. Der Kalkring ist niedrig wie in der Gattung *Holothuria*, die ihm anhängenden Säckchen sind nicht blinddarmförmig sondern rundlich und flach, die Polische Blase ist vorhanden, welche dagegen in der Gattung *Synapta* fehlt. Nur die Kürze des Körpers und die groſse Vorhöhle für die Tentakeln stimmen nicht zu den langen wurmförmigen Chirodoten, bei welchen wie bei den Synapten, und eigentlichen *Holothuria* der Raum vom vordern Rande des Körpers bis zum Kalkring sehr kurz ist. Dagegen findet sich eine groſse Vorhöhle für die Tentakeln bei den *Holothuriae pentactae*, bei denen der Mundring weit in den Körper zurückgezogen werden kann.

Die Gattung *Chirodota* gehört zu der Abtheilung der Holothurien ohne locomotive Füſschen. Zu dieser Abtheilung gehören ferner die Gattungen *Synapta* Esch., *Liosoma* Brandt, *Molpadia* Cuv., *Haplodactyla* Grube, im ganzen 5 Gattungen. Von diesen sind die Gattungen *Liosoma*, *Haplodactyla* und *Molpadia* mit Lungen versehen, die Gattungen *Chirodota* und *Synapta* ohne Lungen. Im Mittelmeere kommen Thiere der Gattungen *Synapta*, *Molpadia* und *Haplodactyla* und nach Grube auch Chirodoten vor. Die Kalkgebilde in der Haut der *Synapta Duvernaea* Quatref., welche mit der von Düben und Koren untersuchten *Synapta inhaerens* (*Holothuria inhaerens* Müll.) verwandt, wenn nicht identisch ist und diejenigen in der Haut der Molpadien haben keine Ähnlichkeit mit unseren Kalkrädchen. Die Kalkscheibchen in der Haut einer *Molpadia* aus Chili waren elliptische gegitterte wie bei *Holothuria tubulosa*. Die Kalkrädchen sind daher der Gattung *Chirodota* eigenthümlich. Ich fand sie auch in keinen andern ausländischen Holothurien Gattungen und Arten wieder. Die von Grube aufgestellten beiden Arten von *Chirodota* aus dem Mittelmeer sind noch nicht auf die Kalkgebilde der Haut untersucht. Die *Chirodota Chiaji* Grube von Palermo hat 12 vierfingerige Tentakeln; eben so viel vierfingerige Tentakeln hat das von Delle Chiaje abgebildete Thier, welches er ohne Grund für die *Holothuria inhaerens* Müll. hielt, da die vierfingerigen Tentakeln, wenn richtig abgebildet, nicht zu dieser *Synapta* passen. 12 vierfingerige Tentakeln hat auch die *Chirodota digitata* Forbes (*Holothuria digitata* Montagu) aus der Nordsee. Die von einander unabhängigen Angaben von Montagu, Delle Chiaje und Grube stimmen also darin überein, daſs sie einer fuſslosen Holothnrie 12 vierfingerige Tentakeln zuschreiben und scheinen sich auf dasselbe Thier zu beziehen. Ich kann daher v. Düben und Koren nicht beistimmen, wenn sie die *Holothuria digitata* Montagu nicht für eine *Chirodota*, wofür sie Forbes angenommen, sondern für eine *Synapta*, identisch mit *Synapta inhaerens* halten.

Man muſs nunmehr auf die mikroskopische Untersuchung der Haut der *Chirodota Chiaji* durch Grube und der *Haplodactyla* sehr gespannt sein. Unsere Untersuchungen liefern einen tiefer

gehenden Grund dafür, daſs im Mittelmeer und in der Nordsee eine wahre *Chirodota* lebe.

Von der zweiten von Grube aufgestellten *Chirodota* aus dem Mittelmeer, *Ch. pinnata* Grube, ebenfalls von Palermo, ist es zweifelhafter, daſs sie eine *Chirodota* und nicht eine *Synapta* sei. Sie stimmt in der Beschaffenheit ihrer gefiederten Tentakeln mit der *Synapta* des Mittelmeers, des atlantischen Oceans und der Nordsee überein, die wir aus Sicilien und von Neapel besitzen.

Schlieſslich würde die Vermuthung erlaubt sein, daſs unsere *Auricularia* mit Kalkrädchen und die daraus hervorgehende junge Holothurie Jugendzustände der *Chirodota Chiaji* Grube (*Ch. digitata* Forbes), oder einer andern Art von *Chirodota*, oder einer *Haplodactyla* seien. Erst dann, wenn sich ergeben sollte, daſs Grube's Holothurien keine Kalkrädchen besitzen oder keine *Chirodota* sind, würde einer zweiten Vermuthung zugleich Raum gegeben werden können, daſs die Kalkrädchen in unserem Thierchen nur vorübergehende Bildungen seien und daſs sich später in der Haut dieser Holothurie andere Kalkbildungen entwickeln werden.

Ich wende mich nun zu der zweiten in Marseille und Nizza beobachteten Art von *Auricularia.* Da ihre Beschreibung und Abbildung schon vorliegt, so reicht es hin, das characteristische und für die folgende Untersuchung wichtige hervorzuheben. Bei dieser Art ist der pyramidale Theil am Ende abgestutzt, daher die Endumbiegungsschlingen der Wimperschnur sich nicht berühren, sondern durch einen kleinen sattelförmigen Zwichenraum von einander getrennt sind. Das entgegengesetzte breitere Ende des Körpers ist in der Mitte aufgetrieben; in dieser Hervorragung befindet sich eine rundliche Kalkdruse, welche nach innen einige mehr oder weniger verästelte Zacken abwirft. Über ihr dicht unter der Haut an der hintern Mitte befindet sich eine graue granulirte Stelle. Selten kommen statt des einen 2 oder mehrere Kalkknöpfe in der Mitte beisammen vor. Dieses Ende scheint das schwerere zu sein und steht, wenn die Larve im Wasser schwebt, immer mehr oder weniger tiefer.

Die Ohrzipfel enthalten keine Kalktheile. Die Wimperschnur ist gelb und roth gefleckt und gelbe Tüpfel sind auch über den durchsichtigen Körper zerstreut. In der vorigen Ab-

handlung machte ich schon auf ein Paar Längs- und Quer-Linien aufmerksam, wovon die erstern den Mittelkörper des Thiers gegen die davon abgehenden Hautsäume begrenzen, die Querlinien aber von den Längslinien ab über und unter der Querfurche auslaufen. Ich bemerkte, daſs diese Linien beim Verstellen des Focus sich etwas verschieben und daſs die Längslinien mit dem Grunde der Seitenfurchen, die Querlinien mit den innern Grenzen der Querbucht zu stimmen scheinen. Dieser Deutung widerspreche jedoch die beim Zusammenhang der Seiten-Längsfurchen mit der Querbucht fortlaufende Längslinie, welche daher wirklich ein Faden zu sein scheine. Daher war ich geneigt, die Linien als Fäden und wegen der kleinen Anschwellungen an der Verbindung der Längs- und Querlinien als Nervenfäden zu deuten. Die Untersuchung zahlreicher Exemplare auf diesen Punkt hat mich jetzt überzeugt, daſs die Linien constant, daſs sie aber keine Nerven sind. Die vorher genannte andere Deutung ist vielmehr die richtige. Die Längslinien bezeichnen die Grenzen des Mittelkörpers, die Querlinien die innern Grenzen der Querbucht, welche von den sie begleitenden Hautsäumen noch etwas bedeckt und daher gröſser ist, als sie nach der Entfernung der Hautsäume und ihrer Wimperschnüre zu sein scheint. An der Verbindung der Seitenlängsfurchen mit der Querbucht grenzt sich die Querbucht durch eine erhabene Längsleiste etwas ab, was den Schein hervorbringt, daſs die Längslinie hier ununterbrochen fortgehe.

Mund, Schlund, Magen und Darm verhalten sich wie bei der andern *Auricularia*. Der After befindet sich auf der Bauchseite des hintern breitern Theils der Larve.

Bei der *Auricularia* mit Kalkrädchen ist angegeben, daſs die erste Anlage des Tentakelsternes durch einen röhrigen Strang seitwärts der Mittellinie an die Rückenhaut geheftet ist. Diese Röhre habe ich auch bei der gegenwärtigen Larve constant beobachtet.

Die Gröſse dieser *Auricularia* ist $\frac{3}{10}$ — $\frac{4}{10}$ Linie.

Was für die Wiedererkennung dieser Larve während ihrer Verwandlung besonders wichtig ist und die Kalkrädchen des ersten Falls vertreten kann, ist theils die Kalkdruse mit Zacken am hintern Ende und die darauf liegende graue Granulation, theils

eine bestimmte Anzahl von Blasen, welche den Körper garniren. Siehe die Abbildung der vorigen Abhandlung. Dieser Blasen sind 11, davon gehören 10 dem dorsalen Hautsaume an, 5 für jede Seite, die elfte liegt in der Mitte des hintern Endes dicht vor der Kalkdruse. Die 5 seitlichen sind auf die Seiten so vertheilt, daſs die erste in der obern Umbiegungsschlinge der Wimperschnur, die untere in der untern Umbiegungsschlinge liegt. Bei den im Winter untersuchten Exemplaren dieser *Auricularia* hatten diese kugelförmigen Blasen ein blaſsrothes Ansehen. Die in Nizza zahlreich vorgekommenen Individuen dieser Species von *Auricularia* waren noch etwas jünger, sie hatten zwar schon die Kalkdruse mit Ästen, aber noch nicht die 11 Blasen entwickelt. Gleichwohl müssen diese eine ganz constante Erscheinung an den reifern Larven sein, denn man wird sehen, daſs sie sich constant in der Puppe und jungen Holothurie wiederfinden. Hätte ich die 11 Blasen als Bestandtheil der reifen *Auricularia* nicht vom vorigen Winter gekannt, so würde es mir schwer oder unmöglich gewesen sein, das Thier bei seiner Verwandlung in die radiale Wurmform wiederzuerkennen, jetzt aber gaben mir die 11 Blasen und die ästige Kalkdruse eine gute Anleitung, die Thierchen wiederzuerkennen. Neben den jungen Holothurien mit Kalkrädchen kamen nämlich in Nizza andere, im allgemeinen gleichgestaltete und gleichgroſse ($\frac{3}{10}'''$) junge Holothurien mit 5 Wimperreifen vor, welche am Hinterende statt der Kalkrädchen einen rundlichen Kalkknopf enthielten, der nach vorn einige mehr oder minder ästige Zacken abgab. Einmal war zwischen diesem Kalkknopf und der Haut der hintern Mitte noch der graue Körnerhaufen zu erkennen wie bei der Auricularie. Trotzdem, daſs diese jungen Holothurien die drehrunde Gestalt besaſsen, so gaben sie doch ihre bilaterale Abkunft in allen Fällen durch zwei Reihen von durchsichtigen Blasen zu erkennen, welche die entgegengesetzten Seiten des Körpers von vorn nach hinten einnahmen, so daſs auf jede Seite 5 Blasen kommen; eine elfte Blase befand sich in der Mitte am hintern Ende, dicht vor der Kalkdruse, von ihren Ästen gleichsam gekrönt. So verhielten sich die jungen Holothurien, mochten ihre 5 Tentakeln schon frei oder das Vorderende des Körpers noch geschlossen sein. Diese Art hat auch das eigene, daſs ihre Haut bald stark mit gelbem Pigment ge-

tüpfelt ist, welches also nicht bloſs auf die Wimperkreise beschränkt ist, und daſs die 10 Kalkstückchen an der Basis des Tentakelkranzes, wenngleich von gleicher Gestalt wie in der Holothurie mit Kalkrädchen, doch viel zarter sind. Dagegen entwikkeln sich in der Haut der jungen Holothurien bald eine Menge von kreuzförmigen Kalkfiguren und Kreuze mit gabeligen Ästen.

Der Tentakeln sind 5; dazwischen mit ihnen alternirend bemerkt man die rudimentären Anlagen von noch 5 andern Tentakeln. Die ihnen bestimmte Vorhöhle des Körpers nimmt das erste Drittel der Körperhöhle ein, ganz so wie bei der ersten jungen *Holothuria*. Dies erinnert an die *Holothuriae pentactae*, bei denen die Tentakelvorhöhle sehr groſs ist und der Mundring weit zurückgezogen werden kann. Das Ende der Tentakeln ist abgerundet und geknöpft, nicht conisch wie in der vorigen Art, der Knopf nimmt zuletzt gelbes Pigment auf. Das Wassergefäſssystem, nämlich der Ringcanal um den Schlund, die davon abgehenden 5 Canäle nach den Tentakeln, die *Ampulla Poliana*, die am Kalkring befestigten runden Bläschen mit Doppelkörnern, der Darmcanal, alles dies verhält sich durchaus wie in der ersten Art.

Eigenthümlich ist dagegen wieder der auf das Genitalsystem gedeutete Canal ausgezeichnet, welcher an der Stelle, wo in der ersten Art eine halbzirkelförmige Kalkleiste den Canal umfaſst, von einem Knauf oder Krone unregelmäſsig gebogener und ästiger Kalkleisten bedeckt ist. Dies Verhalten ist ganz constant und ist vielleicht auf das von Kalkleisten in seinen Wänden stark durchdrungene accessorische Säckchen zu deuten, welches einmal oder mehrmal vorhanden bei den Holothurien mit dem ausführenden Geschlechtstheil verbunden ist.

Von den Füſschen ist noch keine Spur zu sehen. Aber man erkennt bereits 5 Stränge der Länge nach an den Körperwandungen herablaufend, welche entweder auf die Längscanäle des Wassergefäſssystems oder als Muskeln zu deuten sind. Die immer stärkere Färbung der Haut und die beträchtliche Dicke, welche die Wand im Verhältniſs zur Leibeshöhle annimmt, machen bald eine weitere Einsicht in die innere Organisation schwierig. Die Dicke der Körperwandung beträgt aber jetzt gegen $\frac{1}{2}$ des Querdurchmessers der Bauchhöhle.

An reiferen Individuen, welche die 5 Wimperreifen noch besitzen, aber mit den Mundtentakeln am Boden des Glases umhertasten, bei aufgerichtetem Körper, kann man sich leicht überzeugen, daſs die 11 Blasen in der Dicke der Körperwand selbst liegen. An diesen Blasen sind auſer ihrer Vergröſserung weiter keine Veränderungen zu bemerken; blaſsroth wie in den Auricularien vom vorigen Winter habe ich die Blasen nicht wiedergesehen, sie waren vielmehr immer entweder farblos oder gelblich durchsichtig. Wenn das Thier durch ein Glasplättchen comprimirt wird, oder wenn es ohne äuſsern Anlaſs auf dem Glase aufliegt, nehmen sie immer die beiden Seiten ein, es ist also bereits Rücken und Bauchseite, rechts und links wie in der erwachsenen Holothurie geschieden, und es fehlen nur die locomotiven Füſschen, von denen noch keine Spur zu erkennen ist und die sich wahrscheinlich erst dann entwickeln, wenn die locomotiven Bewegungsorgane der wurmförmigen Larve, die Wimperkränze schwinden.. Von einer baumförmigen Lunge war in der Regel noch nichts zu sehen, nur einmal sah ich etwas, was darauf gedeutet werden konnte, aber zu undeutlich, als daſs es hätte gezeichnet werden können.

Über die Umwandlung der *Auricularia* mit Blasen in die *Holothuria* mit Blasen liegen mir eine Reihe von Beobachtungen und Zeichnungen vor, die keinen Zweifel an dieser Metamorphose übrig lassen und denen nur wenig fehlt, ein fortlaufendes Ganze zu bilden.

Will man den Zustand Puppe nennen, wo das Thierchen einer Oestrus-Larve im Allgemeinen ähnlich walzenförmig geworden, mit 5 kreisförmigen Wimperkränzen versehen, die Wimpern der bilateralen Wimperschnur eingebüſst hat, am Vorderende noch rundlich abgeschlossen und ungeöffnet ist, so gleicht diese Puppe völlig derjenigen von der andern Species mit alleiniger Ausnahme der Speciescharactere von den 11 Blasen, der zackigen Kalkdruse und der Kalkkrone auf dem bezeichneten Canal. An solchen Puppen läſst sich noch eine Spur der bilateralen Wimperschnur an den Seiten des Körpers erkennen an Exemplaren, die mit einem Glasplättchen bedeckt sind, es erscheint dann am Seitenrande ein wellig herablaufender Wulst mit den dunklern Pigmentflecken des frühern bilateralen Wimperwulstes,

gekreuzt mit den kreisförmigen Wimperreifen der gegenwärtigen Entwickelungsstufe. Unter denselben Umständen erkennt man auch noch die Endumbiegungsschlingen des frühern bilateralen Wimperwulstes am vordern abgerundeten Ende, dicht an dem vordersten kreisförmigen Wimperreifen, und wenn man die Larven frei um ihre Achse sich drehend beobachtet und den Augenblick benutzen kann, wo ihr Vorderende nach oben gerichtet ist, so sieht man die gedachten Endumbiegungsschlingen und den ersten Wimperkreis zugleich am abgerundeten noch geschlossenen obern Ende, im Innern aber den Stern der fünf blinddarmförmigen Tentakeln. Bei andern Puppen hat sich das abgerundete Ende in der Mitte des ersten Wimperreifens schon geöffnet, die Tentakeln fangen an sich zu bewegen; von nun àn wird diese Öffnung bald weiter, mit ihr erweitert sich der erste Wimperreifen. Von den 5 Blasen jeder Seite liegt die erste immer am Rande der vordern Öffnung, oder wenn diese noch nicht aufgeschlossen ist, dicht bei dem ersten Wimperreifen.

Worauf diese Blasen zu deuten, ist nicht ganz gewiſs. Ich finde in der Haut der *Holothuria pudendum regale* überall an den Seiten wie am Bauch und Rücken kleine runde Blasen von einer braun pigmentirten Membran eingestreut. Eine bestimmtere Deutung unserer Holothurie auf Gattung und Art ist dermalen unmöglich.

Künstliche Befruchtungsversuche mit Holothurien im Frühjahr veranstaltet werden die Gegenprobe zu unsern Beobachtungen liefern, wie diese bereits für die Beobachtungen über die Seeigellarven durch die von Derbès und Krohn ausgeführten Befruchtungen geliefert ist. Ich selbst hatte bei so vorgerückter Jahreszeit wenig Hoffnung, daſs sie noch gelingen könnte. Die Hoden der Männchen der *Holothuria tubulosa* enthielten zum Theil nur Samen und Zoospermien, und die Ovarien der Weibchen nur zum Theil noch Eier, d. h. einzelne Schläuche waren noch damit gefüllt. Die Eichen waren mit einer dicken Eihaut versehen. Der gelbröthliche Dotter hatte 0,088‴ Durchmesser. Nach der Vermischung der Eier und des Samens trat bald eine bedeutende Auflockerung und Anschwellung der Eihaut ein, in deren Substanz die Zoospermien eindrangen, aber der Dotter veränderte sich nicht und das Keimbläschen blieb unversehrt.

In Marseille habe ich eine eigenthümliche Larvenform beobachtet, welche ich *Tornaria* nannte und abbildete. Sie hat den bilateralen Wimperwulst und zugleich am Hintertheil einen kreisförmigen Wimperreifen, in dessen Mitte der After. Am entgegengesetzten Ende befinden sich zwei schwarze halbmondförmige Pigmentflecke wie Augenpunkte. Die Wimperschnüre biegen hier um, aber nicht wie bei den Auricularien, sondern wie bei den Bipinnarien von rechts nach links. Ein Strang geht von der Gegend des Innern, wo der Schlund, beim Rücken des Schlundes zu dem Ende des Körpers, wo die augenförmigen Pigmentflecke, und inserirt sich in einem farblosen birnförmigen Knöpfchen, dessen breiteres Ende unter und zwischen den Schlingen der Wimperschnüre zum Vorschein kommt und hier mit den beiden Augenpunkten besetzt ist.

Diese Larve habe ich häufig in Nizza wiedergesehen, aber aus jüngerem Stadium, mit weniger gebogenem Verlauf der bilateralen Wimperschnur, die sich ohngefähr wie bei der jüngsten *Bipinnaria* verhielt, die in meiner zweiten Abhandlung Taf. I. fig. 1—3 abgebildet ist, dann war das kreisförmige Wimperorgan noch nicht entwickelt. Bei starken Vergröſserungen erschien die Oberfläche des Körpers voll feiner querer Runzeln.

Bei diesen Larven habe ich mich überzeugt, daſs der vorhergenannte Strang von der Schlundgegend nach dem oculirten Ende ein Muskel ist. Ich habe ihn öfter im Act der Contraction gesehen, wobei er plötzlich Zickzackform und zugleich Querrunzeln annahm. Das Körperende wurde dann eingezogen, ohne daſs der Schlund selbst in Bewegung oder Zerrung gerieth, so wie auch, wenn der Schlund sich heftig zusammenzog, dieser Strang nicht mitbewegt oder gezerrt wurde. Gerade wo das innere Ende dieses Muskels auf die Gegend zwischen Schlund und Magen stöſst, geht ein zweiter Strang nach dem Rücken des Thiers. Der Muskel und der ebenerwähnte Strang stoſsen unter einem rechten Winkel zusammen. Dieser letztere Strang ist eine Röhre, deren Wände inwendig mit länglichen Kernen besetzt sind. Diese Kerne (oder Zellen) stehen zerstreut auf der Wand und ragen nach innen vor. Die innerste Grenze der Wand der Röhre scheint noch von einer feinen Haut gebildet zu sein, welche auch über die Kerne hingeht. Das Ende der Röhre inserirt

sich in der Haut des Rückens in der Mitte an einer granulirten runden nabelförmigen Stelle, an welcher beim Druck Doppel-Conturen als 2 concentrische Kreise, ob Öffnung? zum Vorschein kommen.

Von dieser Echinodermen-Larve wissen wir also jetzt, daſs sie früher nur eine bilaterale Wimperschnur besitzt und hernach noch ein kreisförmiges Wimperorgan erhält.

Ich halte sie für die Larve einer Asterie und stütze diese Deutung auf die Übereinstimmung ihrer bilateralen Wimperschnur mit derjenigen der *Bipinnaria* und ihre Abweichung von der bilateralen Wimperschnur der Holothurienlarve (*). Die gröſsten Individuen der *Tornaria*, die ich in Nizza sah, hatten eine Gröſse von $\frac{1}{4}'''$, kleinere waren häufiger ($\frac{1}{6}'''$), die kleinsten hatten nicht mehr als $\frac{1}{10}'''$.

Bei fortgesetzten Studien über die Metamorphose der *Tornaria* wird besonders auf die Röhre zu achten sein, welche einerseits an die Rückenwand, anderseits an den Schlund anstöſst. Es ist offenbar dieselbe Röhre, welche schon bei der bilateralen Holothurienlarve beobachtet ist, wo sie den Stamm für den Stern von Blinddärmchen bildet, aus welchen sich das Tentakelsystem entwickelt. Es ist daher anzunehmen, daſs um diese Röhre auch bei der *Tornaria* sich die zum Wassergefäſssystem gehörenden Organe der Asterie bilden werden, die aber jetzt noch nicht vorhanden sind. Es bleibt dermalen ungewiſs, ob die fragliche Röhre in Beziehung steht zu dem spätern Munde der Asterie oder vielmehr Stamm des Wassergefäſssystems, nämlich Steincanal wird. Im letztern Fall wird es von Interesse sein zu erfahren, wo das ventrale und wo das dorsale Ende des Steincanals ist, ob nämlich das innere auf den Larvenschlund stoſsende Ende der Röhre, oder das äuſsere nabelförmige Ende die Stelle ist, wo sich die Madreporenplatte der Asterie bildet.

Wenn aber die Röhre der *Tornaria* dem Steincanal der Asterien entsprechen sollte, so würde eine gleiche Anlage auch bei den Bipinnarien zu erwarten sein, in demjenigen Stadium der

(*) Daſs es nicht die Larve der *Comatula* ist, geht aus der directen Beobachtung über die Larve der *Comatula* hervor. Siehe die folgende Mittheilung.

Larve, wo sich das Wassergefäſs- und Tentakelsystem zu entwickeln beginnt. Aus dieser Zeit liegen noch keine Beobachtungen von den Bipinnarien vor. Endlich würde von den Asterien mit mehrfachen Madreporenplatten und Steincanälen zu erwarten sein, daſs ihre Larven mehrere solche von auſsen nach innen dringende Röhren, wie *Tornaria* eine hat, besitzen werden.

Ich beschreibe nun ein junges Echinoderm, von dem es auf den ersten Blick zweifelhaft sein kann, ob es eine Holothurie oder ein Seestern ist. Denn es ist ein Wurm und ein Stern zugleich, so nahe berühren sich die Typen der verschiedenen radialen Entwickelungen.

Dies Thierchen ist $\frac{3}{10}'''$ lang, seine Länge verhält sich zur Breite wie 4 : 3, sein wurmförmiger etwas abgeplatteter Körper ist vorn und hinten abgerundet und durch 4 quere Furchen auf der Rückenfläche in 5 Segmente getheilt, von denen das zweite und dritte die gröſsern sind; das letzte Segment ist so kurz, daſs es nur von hinten deutlich gesehen werden kann. Die Oberseite ist braun, ins violette stark pigmentirt und dunkel. Die Unterseite ist bis zum vierten Segment farblos und gleicht hier einem fünflappigen Stern, hinter diesem Stern nimmt der Körper auch unten wieder die wurmförmige Gestalt und die Farbe des Rückens an. Die Mitte des hintersten Segmentes ist eingedrückt und dunkel, es blieb ungewiſs, ob diese Stelle geöffnet ist. Auf dem sternförmigen Feld der Unterseite, dessen Mitte noch keinen deutlichen Mund zeigt, treten symmetrisch vertheilt 10 lange farblose, weiche, cylindrische Tentakeln oder Füſse mit abgerundeten Enden hervor, so zwar daſs auf jeden der 5 Lappen 2 Füſse kommen. Wimperkränze und Wimperschnüre sind nicht vorhanden. Mit den Füſschen tastet das Thier umher; wenn man es auf den Rücken umwendet, so sucht es sich mittelst der Füſschen immer wieder umzuwenden.

Wir haben es also mit einem auf der Rückseite und am Hintertheil überall wurmförmigen Körper zu thun, dessen Bauchseite auf $\frac{3}{4}$ der ganzen Länge in einen gelappten Stern mit 10 Füſschen ausgeprägt ist. Die queren Rückenfurchen verlieren sich auf der Bauchseite in die Einschnitte zwischen den Lappen oder Strahlen. Indem einer der 5 Lappen des Sterns nach vorn gerichtet ist und die Unterseite des abgerundeten vordern Endes

des Körpers ausmacht, läuft die erste Querfurche des Rückens unten jederseits in die Einschnitte zwischen dem vordern Lappen oder Radius des Sterns und dem ersten vordern Seitenradius aus. In gleicher Weise läuft die zweite Querfurche des Rückens jederseits in die Einschnitte zwischen dem vordern und hintern Seitenradius aus. Die dritte Querfurche begrenzt den hintern Rand der beiden hintern Seitenlappen oder Radien.

Anfangs glaubte ich eine Holothurie mit sehr kurzem Körper und nach abwärts gekrümmtem Mundtheil vor mir zu haben. Diese Lage des Mundes nehmen die erwachsenen Holothurien der Gattung *Holothuria* mit ausgeprägtem Unterschied des Rückens und Bauches (nicht die *Pentactae*) sehr gewöhnlich an. Die sehr platte *Holothuria pudendum regale* hat den Mund und seinen Tentakelkranz im contrahirten Zustande des Thiers ganz auf der untern Seite und hinter dem vordern Ende des Thiers. Bei weiterer Untersuchung unseres wurmförmigen Sterns hat sich indeſs ergeben, daſs es keine Holothurie, sondern ein Seestern ist. Über die Eingeweide habe ich zwar wegen der völligen Undurchsichtigkeit nichts ermitteln können, beim Zerdrücken des Thierchens kömmt aber auſser einem Kalknetz in der Haut, eine sternförmige Kalkfigur um die dem Mund entsprechende Mitte zum Vorschein, und diese Figur paſst in keiner Weise zu dem Kalkring des Mundes einer *Holothuria*. Dieser Stern mit 5 vorspringenden und 5 eintretenden Winkeln wird von 10 Kalkstükken gebildet, welche sich mit ihren Enden abwechselnd zu Ecken und Winkeln aneinanderlegen.

Die Kalkgebilde gleichen im Allgemeinen denjenigen des Mundringes der jungen Holothurien. Jedes besteht in seinem mittlern Theil aus einer stärkern Leiste, welche sich auf der Auſsenseite und noch mehr an den Enden stark verzweiget und in ein dichtes Netz endigt. Die Netze zweier Stücke sind auch stellenweise mit einander verbunden. In dem Netzwerk hinter jeder der 10 Leisten zeichnet sich eine gröſsere Masche aus. Auſser der sternförmigen Figur dieses Gebildes ist auch sein Verhalten zu den Lappen oder Radien des Sterns für die Asterie entscheidend. Denn bei den Holothurien entsprechen 5 von den 10 Kalkstücken des Mundringes den 5 Ambulacralfeldern des Thiers und die an diesen Feldern anliegenden Längsmuskeln be-

festigen sich selbst oder (*Holothuriae pentactae*) mittelst eines abgegebenen Fleischbündels an dieselben 5 Kalkstücke. Bei den Seesternen hingegen entspricht nicht ein Kalkstück allein, alternirend einem Ambulacrum, sondern je zwei zu einem vorspringenden Winkel verbundene. Dies beruht auf dem Unterschied, daſs die Knochenstücke, welche den Mund der Asterien begrenzen, nichts anderes als die Enden des Ambulacralskeletes sind, dagegen der Kalkring des Mundes der Holothurien nicht zu der häutigen Schale des Thiers gehört, sondern eine darin aufgehängte Basis der Mundtentakeln ist, welche in vielen Holothurien namentlich in den *Pentactae* groſser Ortsbewegungen durch Muskeln fähig ist. Dieser Ring ist daher auch nicht den Schalenstücken der Seeigel, sondern den Basaltheilen der Kiefer der Seeigel zu vergleichen.

Bei weiterer Entwickelung unseres Thierchens wird auch die Rückseite pentagonal und entwickelt 5 Ecken, welche durch gerade Seiten verbunden sind. Die Querfurchen sind auch dann noch vorhanden und ebenso das hintere wurmförmige Ende, welches aus der hintern Seite des Pentagons hervortritt. In diesem Zustande sah ich das Thierchen nur einmal. Die Haut war bis an die Ecken von einem dichten Kalknetz durchdrungen. Aus jeder der 5 Ecken ragt aus einer Öffnung ein weicher Fortsatz hervor, viel kleiner als die Füſschen, dessen Bedeutung, ob Anlage eines Stachels, ob Füſschen, mir unklar geblieben ist. Er wurde nicht wie die Füſschen gekrümmt und zeigte selten nur eine geringe Bewegung. An den 5 Seiten des Pentagons erschienen 1 oder 2 ganz kurze Spitzen, wie Anlagen von Stacheln, welche der Unterseite angehörten.

Dieser Seestern, den ich auf eine bestimmte Gattung und Art nicht zu deuten vermag, vermehrt die Typen der sich entwickelnden Asterien um eine neue vierte Form. Wir kennen nämlich jetzt schon 4 Formen, die unter einander keine Ähnlichkeit darbieten. 1) Typus des Echinaster und Asteracanthion. 2) Typus der Bipinnarien. 3) Typus der Ophiuren. 4) Der Typus unserer Asteride. In dieser entwickelt sich der Stern auf der Seite eines wurmförmigen Körpers, dessen Segmente sich zum Theil in einen, zum Theil in 2 Arme verlängern. Ob der hintere Theil des Wurms das frühere Larvenmaul bildet und das

wurmförmige Ende sich in die Madreporenplatte umbildet, oder ob es als der After des Seesterns übrig bleibt, ist ungewiſs.

Weiter habe ich dieses Echinoderm nicht verfolgen können. Es ist ohne Zweifel eine Asterie, nicht eine Ophiure, und nicht eine *Comatula*. Bei den Ophiuren entsprechen die vorspringenden Kanten des Skelets am Munde den Interradien, nicht den Radien wie hier und bei den Asterien. Die Form des jungen Sterns ist diejenige einer Asterie, nicht einer Ophiure und nicht einer *Comatula*. Gegen letztere spricht auch das Kalkgebilde um die ventrale Mitte. Die *Comatula mediterranea* zeigt nichts davon in ihrem ventralen Perisom.

Es ist nun noch anzudeuten, daſs der wurmförmige Seestern vielleicht die Fortsetzung der *Tornaria* sein könnte. Was dieser Vermuthung einiges Recht giebt, ist erstens der Umstand, daſs die *Tornaria* nur die Larve einer Asterie sein kann, und zweitens deutet der wurmförmig gegliederte Körper der zuletzt beschriebenen Asterie darauf hin, daſs er früher von Wimperkränzen umgeben war. Es handelt sich also bei der Fortsetzung dieser Untersuchungen darum, ob es eine Form von Asterien giebt, welche abweichend von der Metamorphose der Bipinnarien statt zweier, drei Phasen durchläuft, so daſs die anfangs bilaterale Larve in eine wurmförmige Larve mit Wimperkränzen wie bei den Holothurien verwandelt wird.

Unter den in Nizza vorgekommenen Larven war die häufigste ein Thierchen von $\frac{1}{10} - \frac{1}{6}'''$ Durchmesser, welches man wohl für eine junge Meduse halten kann; denn man unterscheidet an ihm einen halbsphärischen später scheibenförmigen Körper, von dessen Mitte ein Schlund herabhängt. Aber die Larve unterscheidet sich von den jungen Medusen, daſs sie sich durch Wimperbewegung kreisend fortbewegt und sie hat nichts von den zuckenden Bewegungen der jungen Medusen. Sie besitzt mehrere kolbige Fortsätze, gleich den von Sars beschriebenen Larven von Echinaster und Asteracanthion. Diese Fortsätze, deren Zahl (meist 2—3, seltener mehr bis 6) und Gröſse variirt, befinden sich unterhalb der Hemisphäre, zwischen ihr und dem Schlund, auf verschiedene Stellen des Umfanges vertheilt; die Kolben sind mit Wimpern besetzt, ohne Wimperschnüre; auf ihrer Oberfläche wie auf dem Körper sind einige helle Körn-

chen zerstreut. Diese Kolben sind untereinander sehr ungleich an Gröſse, sie sind steif ausgestreckt, und man sieht nur selten daran eine schwache Bewegung, aber durch die Bewegung ihrer Wimpern entsteht das beständige Kreisen des Thierchens. Der Körper des Thiers ist fast durchsichtig und hat zuweilen einen bläulichen Schein. Im Innern der Hemisphäre erkennt man den Magen und darin Rotation von Wimperbewegung. Der Schlund wird zuweilen gegen den Körper und Magen heraufgezogen. Am Umfange des Körpers unterhalb der Hemisphäre oder der Scheibe stehen auch zwei bis vier kurze steife Röhrchen hervor, auf verschiedene Stellen vertheilt. Ihr Ende zeigt eine dunkle Contur, ob Otolith? Die Scheibe wird hernach eckig und bildete einmal ein regelmäſsiges Octagon mit Einschnitten, was besser auf Medusen als Echinodermen paſst. Kalkabsätze wurden nie gesehen. Wenn diese Larve wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Larven von Sars zu den Echinodermen gehören sollte (?) so könnte sie nur unter den vielarmigen aufgesucht werden. Es wird bei Fortsetzung der Beobachtungen an *Asteracanthion tenuispinus* zu denken sein, der 6—8 Arme bei 2-3 Madreporenplatten hat. Auch wird zu ermitteln sein, ob die auf der Oberfläche zerstreuten hellen Körnchen nicht die Structur der Nesselorgane der Medusen besitzen. Ich habe die Nesselorgane an einer andern sehr sonderbaren kleinen Larve beobachtet, die eine flache gelappte Haut mit mehreren oder vielen einseitig abgehenden sich bewegenden fingerförmigen Tentakeln darstellt und die ich in einer besondern Abhandlung über die nicht zu den Echinodermen gehörenden Larven der hohen See (Larven von Mollusken, Anneliden, Entozoen, Acalephen) beschreiben und abbilden werde.

Abbildungen von allen in dieser Abhandlung beschriebenen Formen wurden der Akademie vorgelegt.

Beim Schluſs der diesjährigen Beobachtungen lassen sich die Variationen, welchen die Metamorphose der Echinodermen unterworfen ist, vollständiger übersehen.

1) Die Verwandlung der bilateralen Larve in das Echinoderm erfolgt zur Zeit, wo die Larve noch auf dem Embryonentypus steht und allgemein mit Wimpern bedeckt ist, ohne Wimperschnüre. Ein Theil des Larvenkörpers nimmt die Form des Echinoderms an, der Rest der Larve wird in die Gestalt des

Echinoderms absorbirt. (Ein Theil der Asteriden. *Echinaster. Asteracanthion.*)

2) Die Verwandlung der bilateralen Larve in das Echinoderm erfolgt zur Zeit, wo die Larve vollkommen organisirt ist und eine besondere Wimperschnur besitzt. Das Echinoderm wird in dem Pluteus wie ein Gemälde auf einem Gestell, eine Stickerei in einem Stickrahmen aufgeführt und nimmt sodann das Verdauungsorgan der Larve in sich auf. Hierauf gehen die Larvenreste allmählig zu Grunde (*Ophiura*, Seeigel), oder werden abgestoſsen (*Bipinnaria*).

3) Die Verwandlung der Larve erfolgt zweimal. Das erstemal geht sie aus dem bilateralen Typus mit seitlicher Wimperschnur in den radialen Typus über und erhält statt der frühern Wimperschnur neue locomotive Larvenorgane, die Wimperreifen. Aus diesem Zustand entwickelt sich das Echinoderm, ohne daſs ein Theil der Larve oder Puppe abgestoſsen wird. Entweder wird nun das Echinoderm an einem Theil der wurmförmigen Larve ausgebildet und der Rest der Larve in das Echinoderm absorbirt (*Tornaria*, wurmförmige Asterienlarve), oder die ganze Larve wird gleichzeitig in das Echinoderm verwandelt (Holothurien).

Bezeichnen wir als Embryonentypus den Zustand, wie das Thier aus dem Ei hervorgeht und wo die innern Organe noch nicht ausgebildet sind, so erhalten wir 4 Stadien oder Typen, den Embryonentypus, den Larventypus, den Puppentypus und den Typus des Echinoderms. Das Thier kann von jedem der drei ersten aus sogleich in das Echinoderm übergeführt werden oder sie alle durchlaufen.

Schon lange hatte ich getrachtet, der Entwickelung und Verwandlung der Comatulen auf die Spur zu kommen, um einen Begriff von dem Larvenplan eines Crinoids und hierdurch einen Standpunkt zu erhalten, geeignet das Feld der Entwickelungen und Metamorphosen der Echinodermen bis in den Naturreichthum der Vorwelt zu übersehen. Da die Eier der *Comatula* im Juli aus den *pinnulae* austreten und zu dieser Zeit nach Thompson an den *pinnulae* klebend gefunden werden, so muſste man sie dort aufsuchen und ihre Entwickelung verfolgen. Selbst ausser Stande, im Juli ein Gestade zu besuchen, wo Comatulen

reichlich vorkommen, schrieb ich im Sommer dieses Jahrs zur rechten Zeit an einen jungen Freund, der mich auf dreien früheren Reisen begleitet hatte und damals die britischen Küsten besuchte und forderte ihn auf, diese Untersuchung anzustellen. Der Erfolg ist aus dem Folgenden zu ersehen. Die Larven der Comatulen scheinen äuſserst rasch das Stadium der bilateralen Form zu durchlaufen und in das Stadium der Puppenform einzutreten.

Derselbe las darauf eine briefliche Mittheilung von Hrn. Dr. Wilh. Busch aus Kirkwall vom 1. August d. J., über die Larve der *Comatula.*

In Dublin fand ich die *Pinnulae* der Comatulen eben erst im Begriff zu schwellen; im Westen von Schottland fand ich die Thiere überhaupt nicht und erst hier bin ich am rechten Platze. Ich überredete den jungen Griechen Zaglas, Ihren Zuhörer, den ich in Edinburg traf, diese Excursion nach den Orkney's mitzumachen. Es ist zwar hier noch eigentlich ein wenig zu frühe (vielleicht wegen des Nordens und des sehr kalten Sommers); denn von ohngefähr 60 Comatulen haben uns erst zwei mit Eiern beschenkt, so daſs ich ihre Entwickelung nur noch im Anfang kenne. Aber ich screibe Ihnen doch schon, weil diese Zeilen Sie wohl schwerlich vor Ihrer Abreise treffen dürften.

Wenn die Eier der *Comatula* austreten, sind sie schon befruchtet; man findet schon in denen, welche eben die *pinnulae* verlassen, eine Veränderung. Die äuſsere Eihaut entfernt sich an einzelnen Stellen von dem Inhalt, welcher noch immer seine Kugelgestalt bewahrt. An dem Rande desselben läſst sich an den Stellen, wo freier Raum ist, schon die Bewegung von ausserordentlich zarten Cilien wahrnehmen, die aber noch nicht im Stande sind, das Eichen zu drehen. Histologisch läſst sich wegen der gänzlichen Undurchsichtigkeit (Keimbläschen und Keimfleck verschwinden schon in der letzten Zeit des Aufenthalts in der *pinnula*) nichts unterscheiden, nur ist der Rand weniger intensiv gefärbt als das Centrum. Bald fallen nun einzelne Eichen aus dem Schleim, welcher sie ähnlich wie beim Froschlaich umgiebt und an die Pinnula heftet, heraus. Die Eichen, welche man jetzt vom Boden des Gefäſses aufnimmt, haben eine oblonge

... einem etwas dickern und einem ... und unten, d. h. in der Quer- ... hat sich die äuſsere Eihaut so weit abgeho- ... Spielraum entsteht; an den Enden der Längs- ... liegt sie beinahe vollständig an. In dieser äus- ... dreht sich nun der Embryo immer um seine Längs- ... mittelst der sehr zarten Wimpern, welche seine ganze ... Oberfläche bedecken. Sehr bald nun platzt die Eihaut, so daſs das junge Thierchen frei im Glase umherschwimmt und zwar mit dem dickern Ende nach vorn und beständig sich um seine Längsachse drehend. 3 Tage nachdem das Eichen die Pinnula verlassen, treten an dem dickern Ende gröſsere Wimpern als die bisherigen zu einem Büschel zusammen, nicht weit von diesem bildet sich auf der Fläche, welche das Thierchen gewöhnlich nach unten kehrt, eine lichtere Stelle, die bald als Loch (vielleicht als Mund?) erscheint. An den Seiten des Körpers bilden sich in gleichen Abständen von einander rechts und links 3 Hervorragungen, so daſs das Thierchen zwischen diesen leicht eingeschnürt erscheint. Am nächsten Tage bemerkt man helle Reifen, welche die Hervorragungen der einen Seite mit denen der andern verbinden und so als Querbänder um den Körper gehen. An den Hervorragungen selbst treten Büschel von Wimpern auf, die bedeutend gröſser sind als die übrigen, welche den Körper bedecken. In den nächsten Tagen bildet sich hinter dem 3ten Ringe noch ein vierter mit Wimperbüscheln aus, die Haut fängt an Structur zu zeigen und nahe hinter dem Munde bildet sich ein neuer lichter Fleck, der anfangs kreisrund, nachher länglich oval wird. Daſs dieser Fleck ein Loch ist, sieht man am beſsten in der Seitenansicht des Thierchens, in welcher ich es Ihnen flüchtig gezeichnet habe, wie es heute gerade eine Woche alt aussieht. Der zweite Ring ist von ihm durchbrochen worden. Wohin aber dieses groſse Loch führt und ob die dunklere Stelle im Körper eine höhere Bedeutung hat, ist mir bis jetzt noch unklar. Die Hervorragungen an den Seiten des Körpers sind jetzt nicht mehr als solche markirt und nur an den groſsen Wimperbüscheln zu erkennen. Zwischen diesen gröſseren scheinen die kleineren Cilien jetzt ganz verschwunden zu sein, wenigstens werden sie nicht mehr beobachtet. Das Thierchen hat auch in-

sofern seine Gestalt verändert, daſs es sich gekrümmt hat, während es früher ganz flach war. Die Art des Schwimmens ist noch dieselbe, mit dem Ende, woran die mundartige Öffnung sich befindet, voran, und immer sich um die Längsachse drehend.

Dieses allein ist uns bis jetzt klar geworden. Wir erhielten die ersten Eier erst heute vor 8 Tagen und die künstlichen Befruchtungsversuche, welche Zaglas und ich vorher vornahmen schlugen gänzlich fehl. Auch ist sonderbarer Weise das Thierchen bis jetzt nicht frei im Meerwasser anzutreffen gewesen; ich habe Wasser, welches an den verschiedensten Stellen gesammelt war, ganz genau darauf durchsucht und würde es jedenfalls darin entdeckt haben, wenn es sich darin befunden hätte, da es sehr gut mit bloſsen Augen zu erkennen ist (es ist ohngefähr $\frac{1}{10}'''$ lang) und durch seine intensiv hochgelbe Farbe sehr auffällt. So konnten bis jetzt nicht verschiedene Stadien zugleich beobachtet werden; sondern man war auf die langsam von Tag zu Tag fortschreitende Entwickelung der gewonnenen Embryonen beschränkt. Ich wünsche nur, daſs es mir möglich sein möge, diese durch sorgsame Pflege so lange am Leben zu erhalten, bis man genau sehen kann, wohin diese merkwürdige Thierform führen soll; ob sich hieraus ein pluteusartiges Wesen bilden will, oder wie es sonst fortschreiten wird. Ich fertige von jedem Stadium, so gut es mir möglich ist; Zeichnungen an.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Rendiconto delle adunanze e de' lavori della Reale Accademia delle Scienze. No. 34-36. 1847. *Luglio-Dicembre. Napoli* 4.
mit einem Begleitschreiben des Sekretariats dieser Akademie. d. d. Neapel den 16. Jan. 1848.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1849. No. 2. 3. Moscou 1849. 8.
mit einem Begleitschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. Dr. Renard d. d. Moskau den $\frac{10}{22}$ Sept. d. J.

Annali dell' Instituto di corrispondenza archeologica. Vol. 5. *della Serie nuova,* 20 *di tutta la Serie.* Roma 1848. 8.

Bullettino dell' Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1848. ib. eod. 8.

Monumenti inediti pubblicati dall' Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1848. Fasc. 1. 2. ib. fol.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel vom August 1844 *bis Juni* 1848. *VII. VIII.* Basel 1847. 49. 8.

Gay-Lussac, *Annales de Chimie et de Physique.* 1849. *Octobre.* Paris 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 695. 696. Altona 1849. 4.

Joh. Müller, *über die fossilen Reste der Zeuglodonten von Nordamerica mit Rücksicht auf die europäischen Reste aus dieser Familie.* Mit 27 Steindrucktafeln. Berlin 1849. fol.

Ferner kam zum Vortrage:

Eine Verfügung des vorgeordneten K. Ministerii vom 11. November nebst Abschrift der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 22. Oct. die Benutzung des Königl. Geheimen Cabinets-Archivs für die Herausgabe der Werke Königs Friedrichs des Groſsen betreffend.

Ferner kam vor:

Ein Danksagungsschreiben der K. Akademie zu Neapel d. d. 15. Januar 1848 für Empfang der Abhandlungen der Akademie von 1845 und der Monatsberichte vom Juli 1846 bis Juni 1847.

22. Nov. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mitscherlich las über die vulkanischen Erscheinungen der Eifel und legte eine geognostische Übersichts-Karte und mehrere Detail-Karten dieser Gegend vor, nämlich der Maare von Daun, des Maars von Ülmen, des Gebirges von Strohn, der Gegend von Rockeskyll und Gerolstein und des Mosenberges.

Ein Auszug aus dieser Abhandlung erscheint im nächsten Monatsbericht.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Deutsche Gedichte des XI. und XII. Jahrhunderts. Aufgefunden im regulierten Chorherrnstifte zu Vorau in der Steiermark und zum erstenmale mit einer Einleitung und Anmerkungen herausgegeben von Joseph Diemer. Wien 1849. 8.

Mit einem Begleitschreiben des Herausgebers d. d. Wien d. 13. November d. J.

Oeuvres de Frédéric le Grand. Tome XI. (Oeuvres poétiques Tome 2). Berlin 1849. 8.

A. Favre, *Notice sur la Géologie de la Vallée du Reposoir en Savoie et sur des roches contenant des Ammonites et des Bélemnites superposées au terrain nummulitique. Tiré de la Biblioth. univ. de Genève. Juin* 1849. 8.

Samuel George Morton, *additional observations on a new living species of Hippopotamus of Western Africa (Hipp. Liberiensis).* Philadelphia 1849. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität u. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1849. No. 11. 12. 8.

Auſserdem wurde eine Empfangsanzeige der Abhandlungen von 1846 und der Monatsberichte von Juli 1847 bis Juli 1848 von der Naturforschenden Gesellschaft zu Genf vorgetragen.

26. Novbr. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Schott las Bruchstücke aus einer gröſseren Abhandlung: der älteren Chinesen Kenntniſse von den Abendländern.

Bei Forschungen in den älteren erzählenden und beschreibenden Schriftstellern des Chinesen (bis in die Zeiten der Mongolenherrschaft) überzeugen wir uns, daſs ihnen von Persien kaum mehr als der Name, von Arabien oder vielmehr den Arabern mancherlei, nur nicht der einheimische Name bekannt geworden. Ersteres können wir besser begründen als Letzteres.

Bevor der Verf. auf dasjenige eingeht, was die Geschichte Chinas seit den Zeiten des groſsen Herrscherhauses Tang von den Arabern berichtet, will er aus einem vergleichungsweise neuen Werke darthun, daſs die biblische Sage von der wunderbaren Rettung des Ismael, in welchem die Araber ihren Stammherrn verehren, wenigstens schon vor dem Erscheinen der ersten christlichen Glaubensboten, und, wie der ganze Inhalt beweist, aus muhammedanischem Munde den Chinesen mitgetheilt worden ist. In dem encyklopädischen Werke *San tsai tu hoei* (1596 u. Z. gedruckt) finden wir in der Abtheilung „von menschlichen Dingen", welche Abbildungen fremder Völker mit kurzen Beschreibungen enthält, unter der Überschrift Me-kia das Bild

einer Frau, die einen am Boden liegenden und von sprudelndem Wasser umgebenen Säugling anstaunt. Auf der Kehrseite steht zu lesen:

„Das Land Me-kia war vor Alters eine ganz unbewohnte Wildniſs. Der Stammherr des Volkes Ta-schi, welcher Pu-la-jin hieſs und eine wundersame Gestalt hatte, nahm, als er erwachsen war, ein Weib, das in genannter Wüste ein männliches Kind gebar. Da es an Wasser fehlte, um den Säugling zu waschen, legte die Frau ihn an die Erde, und eilte, sich nach Wasser umzusehen. Nach vergeblichem Hin- und Herlaufen kehrte sie zurück. Da hatte das Kind mittlerweile mit seinen Füſsen im Boden gewühlt und es war ein Quell sehr reinen Wassers entstanden. Der Knabe erhielt den Namen Sse-ma-jin. Er baute an derselben Stelle einen groſsen Brunnen, dessen Wasser in der Dürre nie versiegt. Wenn auf dem Meere ein Sturm entsteht und die Schiffer von diesem Wasser in die Luft sprengen, legt er sich unfehlbar."

Der Name des Landes erinnert gleich an Mekka, die heiligste Stadt der Bekenner des Islam. Diesen zufolge soll an derselben Stelle, wo Ismael mit seinem Fuſs die Erde aufwühlte, oder wo der Engel Gabriel, zur Rettung des Knaben, mit einem seiner Flügel sie aufgrub([1]), der bekannte heilige Born Semsem (bei der Kaaba) dem Boden entquollen sein.

Schon die Schreibung zweier Namen würde beweisen, daſs die Sage den Chinesen durch Muhammedaner mitgetheilt ist. Denn Pu-la-jin für Abraham entspricht zunächst der arabischen Verderbung Ibrahim, die selbst von Arabern noch ferner in Brahim oder Prahim verstümmelt wird([2]). Eben so gründet sich Sse-ma-jin offenbar auf die gemeine arabische Aussprache Smajil.

([1]) Ds'ihannuma, S. 502: حضرت جبرائیل کلوب زمزم یرینه قنادیله اوروب یردن صو قینامغه باشلادی ✿

([2]) Da man chinesisch einen Consonanten ohne beigegebenen Vocal nicht schreiben kann und *u* der den Lippenlauten analogste Vocal ist, so finden wir *b* durch die Silbe *pu*, genauer durch ein Schriftzeichen (Wort), welches *pu* gesprochen wird, wiedergegeben. Da *r* fehlt, steht *la* für *ra*. Anlangend die Endconsonanten beider Namen, so muſste, da kein Wort

Von einer Stadt Mekka ist nicht die Rede; der Chinese hat diesen Namen auf das Land ausgedehnt. Bei einem seiner Zeitgenossen, dem Verfasser des geographischen Abrisses Kuang-jü-ki, heiſst Arabien Me-te-na (Medina); dieser benennt es also nach der andern heiligen Stadt. Ta-schi oder genauer Ta-schi-ki steht für Tads'ik, mit welchem Namen die Araber schon in frühester Zeit von den Chinesen belegt werden. Diese so alte und so folgerecht beibehaltene Benennung macht umfassendere Nachforschungen nothwendig. Hinsichtlich der wirklichen Tads'iken sei einstweilen auf Lassens Indisches Alterthum, Th. I, S. 444 verwiesen.

29. Novbr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm las über das Verbrennen der Leichen.

Derselbe übergab eine Fortsetzung seiner Abhandlung über dunkle Genitive pluralis.

Neulich wurden romanische behandelt, doch schon die oft ungefühlten deutschen auf -er angeführt, welche sich von alten substantiven goth. -areis, ahd. -ari, mhd. -ære herleiten. diesmal aber ist von ganz andern nemlich schwachformigen die rede.

Ich muſs hier eine in ihren folgen noch nicht voll erwogne bemerkung voraus senden, die, daſs unsere schwachen, zumal männlichen substantiva beinahe immer persönliches und lebendiges ausdrücken, und wer daran zweifeln wollte, hätte es mindestens für die gothischen, deren flexionsvocal noch ein j voran geht, einzuräumen. man vergleiche arbja heres, aurtja hortulanus, fiskja piscator, frauja dominus, skilja lanio und so alle samt und sonders. nicht einzuwenden ist vilja voluntas, da es auf den persönlichen und mythischen begrif eines Vilja, der dem lat. Cupido vergleichbar scheint, zurückgeht. lauter solche substantiva auf -ja, gen. pl. -janê oder ahd. auf -io, gen. pl. -ionô, eonô kommen mir jetzt in betracht.

---

des herrschenden Dialektes auf *m* oder *l* ausgeht, beide mit *n* vertauscht werden; sonst hätte man einen Vocal zusetzen und etwa Pu-la-hi-me, Sse-ma-ji-le schreiben müssen.

1) Goth. bisunjanê, die bruchstücke des Ulfilas gewähren es siebenmal.

Marc. 1, 38 gaggam du þaim bisunjanê haimôm, ἄγωμεν εἰς τὰς ἐχομένας κωμοπόλεις, vulg. eamus in proximos vicos, doch lesen auch griech. texte: εἰς τὰς ἐγγὺς κώμας.

Marc. 3, 34 bisaihvands bisunjanê þans bi sik sitandans, περιβλεψάμενος τοὺς περὶ αὐτὸν κύκλῳ καθημένους, vulg. circumspiciens eos qui in circuitu ejus sedebant.

Marc. 6, 6 bitauh veihsa bisunjanê, περιῆγεν τὰς κώμας κύκλῳ, circuibat castella in circuitu.

Luc. 4, 37 and allans stadins þis bisunjanê landis, εἰς πάντα τόπον τῆς περιχώρου, vulg. in omnem locum regionis.

Luc. 9, 12 in þôs bisunjanê haimôs, εἰς τὰς κύκλῳ κώμας, vulg. in castella villasque quae circa sunt.

Neh. 5, 17 us þiudôm þaim bisunjanê unsis, ἀπὸ τῶν ἐθνῶν τῶν κύκλῳ ἡμῶν, de gentibus quae circa nos.

Neh. 6, 16 allôs þiudôs þôs bisunjanê unsis, τὰ ἔθνη τὰ κύκλῳ ἡνῶν, cunctae gentes quae circa nos.

fünfmal wird also das adverbiale κύκλῳ durch bisunjanê gegeben, einmal ἐγγὺς prope oder ἐχόμενος connexus, einmal τῆς περιχώρου þis bisunjanê landis.

Wie es die form anzeigt, ist bisunjanê sicher der gen. pl. von bisunja; welchen persönlichen begrif enthält dieses? man denkt an den von περίοικος, denn Marc. 1, 28 ist usiddja mêriþa is and allans bisitands Galeileias gesagt für εἰς ὅλην τὴν περίχωραν, Luc. 1, 58 bisitands für οἱ περίοικοι, Luc. 1, 65 ana allaim þaim bisitandam für ἐπὶ πάντας τοὺς περιοικοῦντας, Luc. 4, 14, and all gavi bisitandê καθ' ὅλης τῆς περιχώρου, Luc. 7, 17 and allans bisitands ἐν πάσῃ τῇ περιχώρῳ. bisitands ist der beisitzende nachbar, wie er ahd. umpisedalo, mhd. umbesæze oder auch umbesezze genannt wird, γείτων überträgt der Gothe durch garazna = altn. granni. im allgemeinen also scheinen bisunja und bisitands gleichbedeutig, obschon auffällt, daſs von jenem nur unser gen. pl. bisunjanê = bisitandê vorkommt, kein andrer casus; dann aber lassen sich zwar veihsa bisitandê, land bisitandê denken, weniger gut þiudôs bisitandê, und bisaihvands bisitandê þans bi sik sitandans wäre unerträglicher pleonasmus. Auch weiſs ich das wort bisunja auf keine wurzel zurückzubringen, die den begrif von

bisitan und bisitands erreichte; vielmehr gehört es zu dem uralten reichen stamm sunan san sônum, der sich auf doppelte weise in sinnan sann sunnun und sinþan sanþ sunþun erweiterte und ire, tendere, πολεύειν bedeutet. ihm fallen zu sunja veritas, sunjeins verus d. i. permeans, penetrans, ἀληθής qui non latet, altn. sannr = goth. sanþs, ags. sôđ; goth. sinþs via ahd. sind; goth. sunnô ahd. sunnâ sol, die gehende; ahd. sin gen. sinnes animus, eigentlich tensio, lat. sensus, von dem unserm sinþan entsprechenden sentire; wahrscheinlich darf auch sunus filius, qui progreditur, procreatus est hierher gezählt werden. für bisunja nehme ich nun in anspruch den sinn von circitor, circulator, qui circumit, etwa des gr. ἀμφίπολος, περίπολος, weshalb Ulfilas durch κύκλῳ von κύκλος leicht auf bisunja geführt wurde, das mit der praep. bi = περί gebildet ist. dieser uns umgebende, um uns gehende ist dann freilich auch ein περίοικος oder γείτων, und der formelhafte gen. pl. bisunjanê mag den Gothen so geläufig gewesen sein, wie den Griechen ihr gleichfalls adverbial gebrauchtes ἐν γειτόνων, ἐκ γειτόνων, in oder aus der nachbarschaft und nähe. Was unsere übrigen dialecte angeht, kann ich kein ahd. pisunio, noch weniger einen adverbial gesetzten gen. pl. pisunionô aufzeigen, auch das ags. und altn. lassen hier im stich; so fern ist ihnen allen schon der gothische sprachgehalt entrückt.(*) Vergleichbar wäre das altn. umhverfis circumcirca, doch erst ein ahd. umpihuerponô würde dem goth. bisunjanê ganz nahe kommen.

2) ahd. durftionô. die glossae Keronis 150 (Hattemer 182[a]) liefern unthurufteono incassum, die Pariser und Reichenauer (Diut. 1, 243) undurufteono, undurfteono incassum. auſserdem haben die gl. Ker. 126 (Hattemer 175[b]) unter fraustra vel particula edho unthurufteom, die Pariser (Diut. 1, 224[c]) frustra vel particola edo undurftiun. Da auch arowingun und îtalingun folgen, ist an der adverbialen bedeutung kein zweifel und das mir sonst unbegreifliche 'particula' wol vom glossator beigefügt, um eben auszudrücken, daſs frustra partikel oder adverb sei. das

(*) stammt aber das mlat. bisonium, it. bisogno bisogna, prov. sonh, franz. soin aus gothischer sprache? die begriffe negotium labor cura necessitas ergäben sich aus der geschäftigkeit eines ἀμφίπολος. man hat auch goth. sunjôn excusare, mlat. exsoniare, soniare zu erwägen.

adverb könnte nun durch den dat. pl. undurfteom wie durch gen. pl. undurftionô erreicht werden, gramm. 3, 134. 135 besorgte ich sogar -ono möge verlesen und verschrieben sein für -om; nach dem eben gerechtfertigten gen. pl. bisunjanê wäre es aber sünde durftionô fahren zu lassen.

Wir haben nicht einmal durftionô, sondern nur ein privatives undurftionô, neben welchem der positive begrif längst veraltet sein kann, wie manche andere mit un- zusammengesetzte nomina nur mit ihr, nicht ohne diese vorausgeschickte partikel gelten, was ein andermal umständliche erörterung fordert. undurftionô verlangt aber, nach dem vorhin gesagten, ein schwaches und persönlich zu denkendes ahd. substantivum undurftio (goth. unþaurftja?)

Welche bedeutung hätte ihm zugestanden? das goth. þaurfts, folglich ahd. durft ist ἀναγκαῖος, ὠφέλιμος, þaurftja, durftio wäre also homo necessarius, utilis, unþaurftja, undurftio homo opulens, fallax, cassus, frustrator, gr. μάταιος, welchem sich goth. gamaids, ahd. kimeit, mhd. gemeit, der gestörten lautverschiebung zum trotz, vergleichen. ματαίως oder μάτην ist incassum, ahd. ingimeitun.

In unsern glossen liegt der aus seinem zusammenhang gerissene casus vor, erst die volle phrase würde erkennen lassen, inwiefern er hier das adv. frustra, wie jenes bisunjanê κύκλῳ oder circa, lebendig vertrete. undurftionô könnte besagen fallacium, frustratorum instar, und vom ausgelassenen subst. wîs oder wîsûn abhängen.

Die Windsberger psalmen geben 34, 11 undurften supervacue, 38, 9 undurften frustra, und so findet sich undürften noch Trist. 14804. 14957; der abgeschliffenen endung kann sowol ahd. -onô als -ôm zum grund liegen. auch wurde von undurft ein adv. undurftes gratis gebildet (Graff 5, 210.) in 'wart daz doch undurfto' (fundgr. II. 43, 13) und 'daz ez undurfte wære' (Frist. 3465) findet sich kein schwacher nom., vielmehr der gewöhnliche adverbiale ausgang. 'undürftenez leit' (Trist. 14954) scheint kühne freiheit.

3) ahd. frônô, mhd. vrône. ich wills wagen, dies oft genug auftretende dunkle wort, an dem bisher alle erklärungen abgeprallt sind, nun aus einem gen. pl. zu deuten, also dem goth. fraujanê gleich zu setzen. da das ahd. frô aus frôio, frôo

= goth. frauja gekürzt ist, steht auch der gen. pl. frônô für frôionô = fraujanê.

Diese ausdrücke laufen in das heidenthum zurück, und scheinen nicht einmal allen stämmen unsers volks gleich zu gebühren. so häufig das goth. frauja und ags. freá für dominus erscheinen, begegnet doch die adverbiale verwendung des gen. pl. fraujanê und freána nie. das altn. Freyr ist eines bestimmten gottes name, kein abgezognes freyr für dominus, daher des pl. und der schwachen form ermangelnd. frônô gehört demnach zu den entschiednen kennzeichen hochdeutscher sprache und auffassung.

ahd. beispiele.

daz frônô gapet, orationem dominicam. exhort. 74, 3.
des fraonô capetes, orationis dominicae. — 72, 13.
quedent daz in dero marchu sî iogwedar ioh chirihsazza sancti Kiliânes ioh frônô ioh frîerô Franchonô erbi. marchia ad Wirziburg.
thaz selbâ frônô gifang. O. IV. 29, 38.
ther gotes sun frônô. O. I. 5, 46. III. 13, 41. 16, 3. IV. 19, 51. V. 17, 16.
sun frônô. O. II. 4, 5 6.
flugun in gisiht frônô. O. I. 12, 34.
zi theru itis frônô. O. I. 5, 6.
zi boten frônô. O. I. 5, 33.
thaz kind frônô. O. I. 17, 57.
buah frônô. I. 1, 29. 3, 1. IV. 34, 14.
thia selbûn lîh frônô. O. IV. 35, 31.
themo giscrîbe frônô. O. II. 11, 57.
in resti frônô. O. V. 8, 3.
dâtê frônô. O. III. 1, 12.
thie selben fuazî frônô. O. IV. 2, 18.
sang lioth frônô. Ludwigslied.
vrônô turi, sacratam januam.
vrônô wâgo, publico pondere.
daz frônô chrûzi, sancta crux.
frôno samenungo, dominica congregatione. N. ps. 80, 1.
tia selbun frôno einunga, hoc superi senatus consultum. N. M. Cap.

frôno scazzes, aerarii. N. Boeth.
umbe frôno zins, publica vectigalia. N. Boeth.

einige glossen sind auſser dem zusammenhang unverständlich, z. b. vrôno, dominae. Diut. 2, 314a, wo das deutsche substantiv (frôwun?) fehlt.

mhd. beispiele.

das vrône kint. kaiserchr. 9056.
der gotis bote vrône. kaiserchr. 9125. Diem. 123, 9. 460, 30.
der frône wirt. Servatius 3172.
der frône sal. Servat. 1116.
in dem vrône wîngarten. Karajan 28, 21.
in der chemnâten vrône. Diemer. 170, 14.
ze der phalze frône. Servat. 1635.
an frône reste. Serv. 234.
für frône reste. — 2761.
vor dem vrône altare. Karajan 27, 13.
bî frôn alter. Servat. 3142.
über frôn alter. Servat. 2150.
für frôn alter. Gerhart 296.
unser alter frôn. Walther 33, 10.
der tisch vrône. Athis C*, 140.
ein frône wîzôt. Servat. 3337.
bî vrôn reht. Helbl. 2, 520. 612.

noch im sechzehnten jh. hat Joh. Sprengs verdeutschte Ilias: Apollinis des gottes fron; und Luther im lobgesang: ein vater gott und herr so fron.

Der ausdruck muste sich wenigstens nach Westfalen erstreckt haben, da die Freckenhorster heberolle gleich zu beginn liest: van thiemo vrâno vêhûsa, wie sie bânano fabarum für ahd. pônônô schreibt. zu demselben â neigte sich das Ludwigslied in lioth frânô. auch Heliand in frânisc, aber kein frâno steht darin. ebenso vergeblich habe ich in mnl. denkmälern nach einem vrône in mhd. weise gesucht.

War nun ahd. frônô ein goth. fraujanê, so kann es ursprünglich nichts anders bedeutet haben als dominorum, und die frage ist, in welchem sinn? auf allen fall muſs dieser den Christen unanstöſsig gewesen sein, weil sie sich des worts für ihre heiligsten begriffe und zu deren ehre bedienten.

Wer frônô bereits den heidnischen Alamannen und Baiern zutrauen wollte, hätte an zwei oder mehr zusammen verehrte götter zu denken, welchen das volk stätte oder dienst gemeinschaftlich widmete. allenfalls käme in betracht, daſs ags. und altn. wie mehrere baldor auch mehrere freán über den eigentlichen Baldor und Freá hinaus waltend(*) gedacht zu werden scheinen, da ein Vuscfreá und Ynguifreyr genannt und nach dem christlichen Cædmon âgendfreá, folcfreá, aldarfreá geläufige epitheta sind.

Vorzüglicher wird aber sein, frônô erst aus der christlichen zeit selbst herzuleiten und auf die um sich greifende verehrung der heiligen zu beziehen. wie diese in lateinischer sprache domini und domni hieſsen (Ducange 2, 917), wird ihnen auch ein ahd. frôhon oder frôn zu theil geworden sein und unter jenem frônô scheinen entweder sie oder gott und die heiligen begriffen. das 'frônô capet' war ein an gott und die heiligen gerichtetes, den genitiv genommen, wie wenn wir heute sagen 'ein gotteslied singen', d. i. ein geistliches unweltliches. daſs die Wirzburger urkunde zwischen Kiliânes und Franchonô erbi ein frônô schaltet, hebt den eindruck des genitivs recht hervor, erst wird des schutzpatrons erbe, dann das der heiligen, zuletzt das aller Franken genannt. frône alter meint den altar der heiligen, frône reste ihre reliquien, frône sal ihren tempel und dem frône entspricht als archaismus ein romanischer gen. pl. sanctor = sanctorum, den ich jetzt schon den neulich gesammelten beifügen kann. Raynouard 5, 150ᵇ führt aus P. Cardinal die worte an

e 'l coms es las (= altfranz. lez, ad latus)
de dieu e de sanctor,

wonach Gaucelm de Beziers einen unorganischen nom. pl. mit artikel zu bilden scheint

sus en l'onrat heretatge
on son li sanctor,

man muſs aber bei den letzten worten eine ellipse annehmen und deuten on son li cor sanctor,
corpora sanctorum. ein heretatge sanctor würde ganz dem ahd. frônô erbi, ein cors sanctor dem ahd. frônô lîh begegnen.

(*) Vergl. deutsche mythologie s. 324.

Freilich bleibt es nicht ohne auffallende anomalien. gotes sun frônô, daz kind frônô, diu itis frônô sträuben sich gegen den sinn von sanctorum oder dominorum und frônô hier zu nehmen 'im schutz, im geleite der heiligen' wäre gezwungen. Näher liegt zu vermuten, daſs die sprache frühe schon den gen. pl. misverstanden und begonnen habe frônô als frôno, d. h. ein adjectivisches adverbium, nach der analogie von scôno pulchre, aufzufassen, wozu der adverbiale sinn des gen. pl. frônô, wie bei bisunjanê und undurftionô verführte.

Leicht geschah nun ein zweiter schritt; aus dem steifen, unveränderlichen gen. pl. that sich ein rühriges, biegsames adjectivum mit dem sinn von publicus, 'dominicus, sacrosanctus hervor, und schon die bei Graff 3, 806 angezognen glossen zum Prudentius gewähren 'diu frôna giwonaheit, usus publicus' und die herradinischen glossen 'frôniz reht, res publica', 'frônen getougen dominicis sacramentis', im zwölften jh. mehren sich die belege.

zuo vrôner kemenâten. Roth. 1902.
an dem frônen tenne. fundgr. I. 201, 31.
uffe den hof vrônen. Roth. 1738. Athis C*, 170.
ûf dem vrônen vrîthove. Nib. 1795, 2.
zuo dem vrônen paradîse. Diemer 321, 11.
(zuo dem) vrônen gebote Karajan 69, 4.
(den) guoten hirte vrônen. Karajan 64, 19.
zuo frôneme stadile. Diut. 3, 99.
ze dem frônen tiske. Kchr. Diem. 249, 11.
in den vrônin sal. Athis A, 151.
mit dem frônem ambehte. Kchr. Diem. 461, 7.

wiewol im dreizehnten jh. das wort wieder selten zu werden anfängt und nhd. ausgestorben ist; wir haben es bloſs in den zusammensetzungen fronacker fronbote frondienst fronfeste fronhof fronleichnam frontag fronzins, deren bedeutung immer auf ein dunkles heiliges oder herschaftliches verhältnis sich zurückzieht, deren form aber richtiger aus dem vorgesetzten alten frôno, als aus einem adj. abzuleiten ist.

Jenes adjectivum frôn läſst sich auch dem sprachgeist nicht vorwerfen, sobald man erwägt, daſs das possessivum ir auf demselben wege aus dem gen. pl. ir, wie loro aus illorum, ja sogar das possessivum meins þeins seins aus dem gen. sg. meina þeina

seina, wie lat. meus tuus suus aus dem gen. mei tui sui entsprungen sind. misgeburt, weil es keine wahrhafte adjectivische form erzeugen konnte, blieb das getadelte adjectivisch gewendete nhd. Pariser.

Mit stärkerem gewicht scheint sich noch anderes gegen die dem ahd. frônô gegebene genitivdeutung aufzulehnen. nicht nur die ahd. sondern auch die alts. sprache des Heliand (der gar kein solcher gen. pl. zukommt) gewähren ein adjectivum frônisc, frânisc venustus elegans splendidus, welches wiederum von einem gen. pl. frônô, frânô herzuleiten bedenken hätte. Ferner, ein bei Graff 3, 808. 809 aus Otfried und Notker belegtes 'in frôno', 'fona frôno' muſs doch gebildet sein, wie 'in scôno' (Graff 6, 516) und 'in giriuno' (Graff 2, 526), die uns noch niemand zu erklären versucht hat. Da scôni pulcher auf ein goth. skauns, ahd. hôni auf goth. hauns leiten, würde auch ein (von jenem spätern adj. frôn abstehendes) ahd. frôni goth. frauns gedenkbar und für frônisc ein goth. fraunisk wahrscheinlich, das ebenso wenig mit dem gen. pl. fraujanê unmittelbare gemeinschaft hat.(*) das goth. verbum fraujinôn dominari fällt mit dem ahd. frônan oder frônôn publicare, mhd. vrœnen, nhd. frönen herrndienst leisten nicht zusammen. Ich breche aber hier ab und nehme mir vor, bei einer in das tiefere sprachgeheimnis dringenden, erneuten untersuchung der formen AIN und AUN auf das verhalten der wörter frei und froh, frauja und frauns gegeneinander zurückzukommen.

Hr. Ehrenberg las: Einige Bemerkungen über den von ihm neulich wieder aufgefundenen berühmten Luzerner Meteorstein von 1421 und über die geographische Übereinstimmung des Meteorstein- oder Baetylien-Cultus mit der geographischen normalen Verbreitung der rothen Staub-Meteore.

I.

Über die morpholithische Natur des Luzerner Meteorsteins und Drachensteins von 1421 und dessen fortdauernde Existenz in Luzern.

Daſs von Meteorsteinfällen, welche gleichzeitig mit rothen Staub-Meteoren eintraten, vor Christus weniger sicher 18, nach

(*) frônisc wie mhd. risenisc, kindenisc, irdenisc zu nehmen scheint unstatthaft.

Christus 14, zusammen die groſse Zahl 32 verzeichnet worden sind, habe ich in früheren Vorträgen zusammengestellt. Nur bei zweien dieser Fälle hat man die rothe Meteor-Masse und den Stein, als den sichersten Beweis ihres Zusammenseins, gleichzeitig in Händen gehabt und eins davon bis auf unsere Zeit vererbt. Diese beiden Fälle sind angeblich vom Jahre 1438 in Luzern und 1813 in Calabrien vorgekommen. Die älteste gedruckte Quelle der Nachricht von 1438 ist die alte aber doch 200 Jahre spätere Schrift des Stadtschreibers Cysat in Luzern vom Jahre 1661, welche den Titel führt: Beschreibung des Luzerner und Vierwaldstädter Sees. Sie ist mir selbst noch nicht zugänglich gewesen, allein Chladni hat dieselbe von Blumenbach zugeschickt erhalten und selbst verglichen. Ein Bauer Stempflin hat in der Nähe von Luzern beim Heumachen (im Sommer) einen Drachen als feuriges Meteor vom Rigi nach dem Pilatus, also von Osten nach Westen, fliegen gesehen, hat gesehen, daſs der Drache etwas in seiner Nähe fallen lieſs und hat es, nachdem er sich vom Schrecke erholt, aufgehoben. Es war eine Masse geronnenen Blutes und darin ein runder Stein. Chladni setzt pag. 204 seines Buches über die Feuer-Meteore hinzu: „Ob der Stein meteorisch sei, ist zweifelhaft; die Gröſse ist die eines mittelmäſsigen Apfels; die kugelrunde Gestalt ist ihm unstreitig durch Kunst gegeben, so wie auch die darauf befindlichen Figuren erkünstelt sind. Er soll in Hinsicht auf die Materie einem verhärteten Thone ähnlich sein. Herr Ober-Medicinalrath Blumenbach hat ihn vormals, als von Meteorsteinen noch nicht die Rede war, zu Luzern bei dem Doctor Beatus F. Maria Lang (Carol. Nicolai Filio) gesehen, wo er vielleicht noch bei der Familie sein wird, in welchem Falle er von Sachkundigen sollte genauer untersucht werden."

Der zweite mit Blutniederschlägen verbundene Meteorsteinfall war 1813 in Calabrien. Ein Stein ist, nach Chladni, gefunden worden, aber dann wieder verloren gegangen, der rothe Staub ist bis heut erhalten, von mir analysirt uud als dem Passatstaube des atlantischen Meeres gleiche Substanz erkannt und auſser Zweifel gestellt worden.

Da diese beiden Meteore sich eigenthümlich zu ergänzen schienen, indem von dem von 1813 die scheinbare Blutmasse er-

halten, der Stein aber verloren war, während von dem von 1438 der Blutniederschlag unbeachtet geblieben, der Stein aber erhalten war, so hatte ich schon immer mit Chladni die erneute Untersuchung des Luzerner Steines für sehr wünschenswerth gehalten und ich habe in diesem Spätsommer eine den Schweitzer Alpen zugewandte Erholungsreise zum eignen Nachforschen nach diesem wissenschaftlich interessanten Gegenstande benutzt.

Ich erfuhr in Luzern, daſs die Familie des Dr. Lang, des alten Schriftstellers über die Versteinerungen der Schweitz (*Historia lapidum figuratorum Helvetiae.* 1707) dort völlig erloschen sei, daſs aber die Sammlungen der Familie Staatseigenthum geworden. Ferner hörte ich, daſs der berühmte Drachenstein in jenen Sammlungen nicht existire, sondern daſs er im Privatbesitz einer ganz anderen Patricier-Familie sein möge. Man vermuthete, daſs ein in der Familie Schauensee aufbewahrter Stein wohl das sei was ich suche. Es wurde ein Fräulein Meyer von Schauensee als vermuthliche Besitzerin dieses Steins genannt. Da mir zugleich diese Dame als den Wissenschaften hold und als selbst wohl unterrichtet geschildert wurde, so versuchte ich alsbald den Familien-Schatz kennen zu lernen oder doch über dessen Verbleiben Nachricht zu erhalten. Ich ward, obwohl völlig fremd und ohne persönliche Accreditirung, sogleich vorgelassen und die Dame brachte mir ein Kästchen herbei, in welchem in einer umfütterten Vertiefung der Stein wie ein Juwel eingelassen und allein verschlossen war. Dazu wurden mir 3 alte Documente auf Pergament mit den Siegeln vorgelegt.

Es war ganz offenbar derselbe Stein, den Nicolaus Lang in seinem Werke über die Versteinerungen der Schweitz abgebildet hat, der wahre so berühmte und in früherer Zeit so hochgehaltene Drachenstein, von welchem etwas später Scheuchzer in seiner Alpenreise im 3ten Bande (*Itinera per Helvetiae alpinas regiones* III. p. 367. 1723.) sagt, daſs er die merkwürdigste aller Merkwürdigkeiten aller Museen sei (*Praeferendus sane omnibus omnium Museorum curiosis est Lucernensis Draconita in praenobili familia Closiana depositus, quoniam sui nil habet simile in Regum, Principum Privatorumque Museis*). Derselbe verdienstvolle, alles Merkwürdige lebhaft auffassende Gelehrte, welcher freilich auch den berühmt gewordenen vorweltlichen Menschen

homo diluvii testis in einer dem Axolotl verwandten Versteinerung erkannt hatte, sagt ebenda p. 373: Was die Gröſse und Gestalt des Steins anlangt, so sei er in 3 Zonen getheilt, 2 äussere, den kalten entsprechend, seien schwarzbraun, wie geronnenes Blut, eine mittlere, welche die heiſse Zone vorstelle und weiſslich gelb sei, habe wunderbare Flecke. Übrigens verdiene bemerkt zu werden, daſs der ganze Stein an Härte den Marmor weit übertreffe und von Eisen nicht angegriffen werde.

Das älteste Document, welches ich sah, war vom Jahre 1519 oder 1509 und ist dasselbe, welches bei Scheuchzer aus Cysats Schrift lateinisch meist wiedergegeben ist. Darin sah ich, daſs das Jahr 1421 (nicht 1438) als Erscheinungszeit des Meteors genannt war. Noch 2 andere Urkunden waren gerichtliche Zeugnisse der medicinischen Wirksamkeit des Steins, beide auch aus dem 16ten Jahrhunderte.

Der in meinen Händen gehaltene, seit 1421, jetzt 428 Jahre, berühmte Stein machte leider beim ersten Anblick gleich gar nicht den Eindruck eines Meteorsteins. Es war eine einer Seifenkugel oder einem Spielball der Kinder oder auch einem mäſsigen Apfel ähnliche Gestalt mit 2 braun gemalten Polen und einem ungefärbten blassen breiten ringartigen Mittelstreifen ohne scharfe Begrenzung, in welchem 7 rohe sichel- oder halbmondförmige braune Zeichen ringsum eine Kette bildeten. Diese Zeichen waren an einem Ende verdickt, am anderen dünner, wie ein dickes Comma-Häkchen gestaltet und schienen demnach mit einem dicken elastischen Pinsel roh angemalt. Daſs diese Färbung künstlich sei, war ohne Zweifel, dennoch ist der Umstand bemerkenswerth, daſs sie durch Waschen nicht auslöschbar und mit dem Messer nicht abzukratzen ist.

Nach zaghaftem Ersuchen und zaghaftem Bewilligen erhielt ich auch die Erlaubniſs, mit einem Federmesser die Härte des Steines selbst zu prüfen. Das Messer ritzte den Stein gar nicht, lieſs vielmehr bei verstärktem Drucke Eisenspuren am Steine zurück. Es war demnach kein Kalkstein, kein Thonstein, vielmehr eine Quarz- oder Feuersteinmasse. Die natürliche allgemeine Grnndfarbe des Steines war blaſs, schmutzig weiſs oder gelblich. Das Gewicht war der Kieselnatur angemessen, nicht sehr leicht, nicht sehr schwer im Verhältniſs zur Gröſse. Ich schabte nach-

drücklich, um die Farbe lösbar zu machen, erreichte aber nur eisenfarbene Striche auf der rauhen Oberfläche. Weitere Experimente erlaubte die Discretion nicht anzustellen, denn daſs der Stein noch als Familien-Besitz in Ansehen sei, ergab sich aus der vorsichtigen Behandlung seitens der so achtbar liberalen Besitzerin. Ich überzeugte mich nur noch, daſs die runde Form des Steines keine gekünstelte ist. Wäre er ein Rohstein oder geschliffen, so müſste die Oberfläche, wenn auch glanzlos matt, doch eben sein, sie ist aber durch feine mit der Lupe als netzartig zu erkennende aderige (venöse) Erhabenheiten rauh und doch glänzend.

Die Färbung von quarzigen Steinen mit Zeichnungen ist, wie ich von sachkundigen Steinarbeitern mir habe sagen lassen, am tiefsten eindringend durch Öl hervorzubringen. Dennoch ist diese Färbung für mich das Räthselhafteste geblieben, so augenscheinlich sie auch eine rohe künstliche ist. Auch durch theilweises Abkratzen und theilweises Stehenlassen einer Rindensubstanz war diese Art von Färbung nicht zu erklären, da sich auf den dunkeln Stellen sowenig als anderwärts etwas abschaben lieſs. Wieviel die feinadrige rauhe Oberfläche zur Schwierigkeit des Abkratzens beiträgt, wäre weiter zu verfolgen.

Ich bin daher theils entschieden berechtigt, theils glaube ich berechtigt zu sein, Chladni's Ansichten über diesen historischen Meteorstein dahin zu berichtigen:

1) daſs das unter und nach dem Jahre 1438 erwähnte Stein-Meteor zum Jahre 1421 gehört, was denn auch in meiner Abhandlung vom Jahre 1847 zu berichtigen ist;
2) daſs der Stein von 1421 nicht in der Familie des Dr. Lang, sondern in der Familie Meyer Schauensee zu Luzern noch jetzt existirt und durch Liberalität der Familie für wissenschaftliche Nachforschung gewiſs immer leicht zugänglich ist;
3) daſs derselbe kein Thonstein ist, wie Blumenbach mitgetheilt hatte, sondern zum Kieselgeschlecht gehört;
4) daſs derselbe nicht durch Kunst abgerundet ist, wie Chladni meint, sondern eine natürliche kugelrunde Gestalt durch morpholithische Bildung mit feingeaderter, daher rauher (wie chagrinirter) Oberfläche hat.

Diese kugelrunde Gestalt des Steines erlaube ich mir durch

Vorlegen ähnlicher Gebilde specieller zu erläutern. Ich beziehe mich dabei auf meinen Vortrag vom Jahre 1840 (Monatsbericht 1840. p. 136.) über die morpholithischen Bildungen. Die vorliegenden Kugel- und Augensteine sind theils aus Kalkstein, theils sind es Thon-Nieren, theils Chalcedon- und Feuerstein-Bildungen. Ein sehr regelmäſsiger kugelförmiger Feuerstein, den ich vorlege und bei Berlin im Ackerlande selbst gefunden, etwas mehr als halb so groſs als der Luzerner Drachenstein, ist bis auf seine dunklere Farbe jenem Drachenstein an Form, Substanz und netzartig rauher glänzender Oberfläche völlig gleich. Ich habe ihn der Untersuchung halber glücklich in zwei Hälften zerschlagen. — Ist es auch ein Meteorstein?

So wäre denn wohl ganz entschieden der alt berühmte vermeinte Drachenstein von Luzern ein morpholithischer bemalter runder Feuerstein von ursprünglich schmutzig blaſsgelblicher Farbe, wie — der Meteorstein des alt syrischen Arztes Eusebius.

Ob der Bauer Stempflin (oder Stempflich, wie ich mir eilig aus dem Document abgeschrieben habe) den runden Stein im blutigen Drachen-Auswurfe gefunden oder nur bei Blutregen nach der Feuererscheinung auf dem Felde aufgelesen hat, bleibt unentschieden und da die Sicherstellung des Factischen erst fast genau 100 Jahre nach dem 1421 erfolgten Ereigniſs, 1509 oder 1519, stattgefunden hat, so ist der Tradition Spielraum zu mancher Abweichung gegeben. Der gefundene seltsam runde, offenbar nicht abgeschliffene Stein könnte leicht die alleinige Basis eines phantastischen Mährchens sein, das sich allmälig weiter ausgebildet hat.

Schon die Familie des Bauers Stempflin hat den Stein zu medicinischen Kuren benutzt, wie aus der Abtretungs-Urkunde sicher hervorgeht, auch ist dadurch gerichtlich festgestellt, daſs der Stein einen alten anerkannten Ruf wirklich besaſs, der dem Gericht zufolge auf 16 *lustra* (80 Jahr) vor 1523, also sicher bis 1443 reicht. Daſs damals schon der Stein die wunderbaren braunen Zeichnungen gehabt habe, ist in der Urkunde von 1509 nicht erwähnt. Diese Zeichnungen mag daher wohl der Chirurg Martin Schreiber, Gerichtsschreiber in Luzern, welcher sich für geliehenes Geld den Stein 1509 gerichtlich als vererbbares Eigenthum zuschreiben lieſs, später daran angebracht haben, da dieser

eine groſse medicinische Charlatanerie damit erwiesenermaſsen getrieben und sich 1523 gerichtliche Zeugnisse über seine glücklichen Kuren damit ausstellen lieſs, welche als zweites ältestes Document noch vorhanden sind. Gewöhnlich wurde der Stein an den leidenden Theil nur angebunden.

Da jetzt der Stein sammt den Documenten seinen verlorenen medicinischen Werth nie wieder erlangen wird, so wäre bei der früheren Berühmtheit und bei auch jetzt noch nicht völlig erloschenem ansehnlichen wissenschaftlichen Interesse, seine Deposition in eine öffentliche Sammlung zu beliebiger Prüfung wohl zweckmäſsig und verdienstlich, jedenfalls werden die Schweitzer Naturforscher ihn beim Wechsel der Familien-Verhältnisse nicht vergessen dürfen. Ja es wäre wohl wichtig genug, auch die Documente von Sachkennern dieser Art nochmals genau prüfen und die von Cysat gemachte Abschrift, welche allein bisher leicht zugänglich gewesen und berücksichtigt worden ist, vergleichen zu lassen.

So übel es nun auch ist, von den 2 bei meteorischen Blutniederschlägen gefallenen und zugänglich gewesenen Meteorsteinen auch den letzten preiſs zu geben, so ist doch ein ausgeschiedener Irrthum oder eine nachgewiesene Täuschung wissenschaftlich ebensoviel werth, als eine neu gewonnene Thatsache und die Wissenschaft freut sich des einen wie des anderen.

Dessenungeachtet ist nicht zu wünschen, daſs jener Stein jetzt schon ganz aus den Augen gelassen werde. Es entsteht vielmehr die neue Frage, ob nicht auch doch kieselerdige Morpholithe meteorisch gebildet herabfallen können und öfter herabgefallen, aber neuerlich als gemeine Feuersteine in ihren Splittern stets verächtlich behandelt worden sind.

Auffallend ist es gewiſs, daſs die alten Phönicier, Griechen und Römer schon nach Plinius unter den meteorischen Donnersteinen (griechisch bei Isidorus nach Photius Βαιτύλοις) (*Ceraunüs*) eine besondere Kategorie von kugelrunden hatten. Sotacus theilte sie, nach Plinius 37. 51., in längliche und runde, die ersteren hieſsen *Ceraunii*, die anderen mit dem Phönicischen Ausdrucke *Betuli* (nicht *Beteli* noch *Betili*). Auch waren schwarze und weiſse in alter Zeit schon bekannt. Ja die bei Priscian er-

haltene alte Bezeichnung *Abadir* erklärt man auch als *Aben dir*, der runde Stein. Der bei Claudian *de raptu Proserpinae* c. 20. vorkommende Ausdruck *religiosa silex* für einen auf dem Ida verehrten Meteorstein nähert sich der Natur des Luzerner Steines.

Gerade die medicinisch benutzten Baetylien waren von einer runden Normal-Gestalt. Der bei Heliopolis in Syrien gefallene Stein, welchen der Arzt Eusebius zu seinen Kuren anwendete und selbst von dem fallenden Feuer-Meteor aufgenommen hatte, war rund und weiſslich von Farbe, mit Linien und Figuren von Zinnober rother Farbe versehen (*). Daſs man zu den ärztlichen Anwendungen die Meteorsteine sogar künstlich in eine runde Form brachte, wenn sie dieselbe nicht hatten, darüber hat Sprengel in seiner Geschichte der Medicin B. 1. p. 59 und 178 mehreres zusammengetragen. Die, oft ringartige, Kugel unter der Bildsäule des Aesculaps, als dessen beständiges Attribut, erklärt Sprengel p. 205 ebenfalls und wie es scheint mit Recht als den medicinisch wirksamen, vom Himmel unmittelbar stammenden runden Meteorstein (**).

So hatte denn die Freude am Kuriren und die Gewinnlust des Bauer Stempflin und der Charlatanismus des Chirurg Martin Schreiber in Luzern, letzterer (der braunen Bemalung halber) vielleicht nicht unbewuſst, eine der ältesten ärztlichen Kur-Methoden nachgeahmt, die ihren Hauptsitz in Syrien hatte und der Luzerner Drachenstein hätte doch Charactere, die den Vertretern der Wissenschaft noch nicht erlauben möchten ihn zu beseitigen,

(*) Σφαῖρα μὲν γὰρ ἐτύγχανεν ὤν, ὑπολευκὸς δὲ τὸ χρῶμα, σπιθαμαῖα δὲ τὸν διάμετρον κατὰ μέγεθος. ἀλλ' ἐνίοτε μείζων ἐγίνετο καὶ ἐλάττων, καὶ πορφυροείδης ἄλλοτε. καὶ γράμματα ἀνέδειξεν ἡμῖν ἐν τῷ λίθῳ γεγραμμένα χρώματι τῷ καλουμένῳ Τιγγαβαρίνῳ καταχεχωσμένα. Isidorus der Philosoph citirt dies aus der Lebensbeschreibung des Damascius im 6ten Jahrhundert, aus der es bei Photius im 9ten Jahrhundert mitgetheilt wird. Photius Bibl. cod. 242. p. 1062. Schade daſs die offenbaren Gaukeleien, welche damit getrieben wurden, das historische Bild unklar machen. Die kugelrunde Gestalt, die nicht metallische Natur (λίθος) und die ursprünglich weiſsliche Farbe sammt der mäſsigen Gröſse einer Spanne (oder Faust ?) scheinen dennoch fest zu stehen.

(**) Während das Horn in der Hand das noch im Orient übliche Schröpfhorn ist.

obschon er als ein entschiedener Morpholith nun erkannt, auch einen terrestrischen Ursprung haben könnte.

Geschichtlich steht jetzt das Ansehen der Meteorsteine so: Vor Chladni's Zeit wurden von sehr gelehrten Directoren öffentlicher Sammlungen alle Steine, welche als vom Himmel gefallen bezeichnet waren, meist mit Achselzucken vorgezeigt und am liebsten weggeworfen. Darüber klagt Chladni.

Nach Chladni's Zeit wurden die Eisenmassen, besonders Nickel-Eisen bevorzugt und die nicht schwarzen Staubarten verächtlich beseitigt. Durch den Passatstaub erscheinen diese jetzt als wichtig genug, um sorgfältig aufbewahrt zu werden.

Chladni selbst würde einen runden weiſsen bemalten Kieselstein nicht für einen Meteorstein erkannt, in seiner Sammlung nicht gelitten und vollends Bruchstücke eines solchen Steines, als Feuerstein-Bruchstücke, weggeworfen haben. Er suchte nach schwarzen oder verglasten Massen, nach Augit, Nickel- und Chrom-Eisen und auſserdem nach Harz und Firniſs.

Ob nicht auch noch weiſse und runde Kiesel-Morpholithe zu alten und neuen meteorischen Ehren kommen, darüber vermag ich nicht abzusprechen. Die Nebenumstände wiegen jetzt wieder, wie sonst, mehr als die Substanzen und runde Morpholithe wären die Form, in der meteorische vorherrschende Kieselerde in der Atmosphäre zu Stein verbunden erscheinen könnte. Wer nicht die Schuld auf sich laden will, wichtige meteorische Erscheinungen und Massen vernachläſsigt zu haben, wird sich noch immer dem Spotte und der Mystification hie und da aussetzen müssen, wenn Gewinnsüchtige böses Spiel oder Unbesonnene knabenhaften und frevelnden Muthwillen treiben. Genaue schnelle Ermittelung der Neben-Umstände wird auch in zweifelhaften Fällen für alle Zeiten die Aufgabe derer bleiben, welche im nüchternen Streben dem Wissen förderlich sein wollen.

Freilich erlaubten auch neulich in Berlin der Mangel jeglichen Zeugnisses einer am Himmel fortbewegten beobachteten Feuer-Erscheinung bei bevölkerten Straſsen und die durch die nahen Schildwachen erlangten directen Zeugnisse des alleinigen Aufblitzens von unten, einen in seinem Urheber nicht ermittelten, für ein Meteor gehaltenen Muthwillen mit Rothfeuer, im

Verein mit der chemischen Analyse des Rückstandes für solchen entscheidend anzuerkennen *).

II.

Geographische Übersicht von 223 Meteorsteinfällen und des Baetylien-Cultus.

Siehe die beistehende Tabelle.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Svenska Kongl. Myntkabinettet I. Anglosachsiska Mynt i Svenska Kongl. Myntkabinettet, funna i Sveriges Jord. Ordnade och beskrifna af Bror Emil Hildebrand. Stockholm 1846. *II. Kufiska Mynt. Numi cufici Regii Numophylacii Holmiensis, quos omnes in terra Sueciae repertos digessit et interpretatus est* Carol. Joh. Tornberg. Upsaliae 1848. 4.

Im Namen der Königlichen Akademie der schönen Wissenschaften, der Geschichte und der Alterthümer zu Stockholm durch Hrn. B. E. Hildebrand mittelst Schreibens vom 20. Sept. d. J. übersandt.

Aristoteles *über die Farben. Erläutert durch eine Übersicht der Farbenlehre der Alten von* Carl Prantl. München 1849. 8.

Im Namen des Herausgebers durch Hrn. Trendelenburg überreicht.

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tome XII. Partie I. Genève 1849. 4.

Second Supplément au Tome XII des Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Genève dans l'année 1847 *par* E. Plantamour. Série VII. ib. eod. 4.

F. J. Pictet et W. Roux, *Description des Mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève. Livr.* 2. *Gastéropodes.* ib. eod. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1849. No. 13. 8.

Luigi Porta, *delle malattie e delle operazioni della Ghiandola tiroidea.* Milano 1849. 4.

Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physikalische Classe 1849. *I.* Leipzig 1849. 8.

---

*) Nach Herrn Magnus und H. Rose war die Masse der gewöhnliche Strontian-Satz des Rothfeuers.

P. A. Hansen, *I. Allgemeine Auflösung eines beliebigen Systems von linearischen Gleichungen. II. Über die Entwickelung der Gröſse* $(1-2.aH+a^2)^{-\frac{1}{2}}$ *nach den Potenzen von a. Aus den Abhandlungen der math.-phys. Classe der Königl. Sächsischen Gesellsch. der Wiss. zu Leipzig.* Leipzig 1849. 8.

A. Seebeck, *über die Querschwingungen gespannter und nicht gespannter elastischer Stäbe. (Aus denselben Abhandlungen).* ib. eod. 8.

C. F. Naumann, *über die cyclocentrische Conchospirale und über das Windungsgesetz von Planorbis corneus. (Aus dens. Abhandl.)* ib. eod. 8.

A. F. Möbius, *über die Grundformen der Linien der dritten Ordnung. (Aus denselben Abhandl.)* ib. eod. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 697. Altona 1849. 4.

J. Adert, *Essai sur la vie et les travaux de Jean-Gaspard Orelli, Professeur à l'Université de Zurich.* Genève 1849. 8.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 22. Heft 3. 5. Halle 1849. 8.

Ferner kamen zum Vortrage:

1) Ein Danksagungsschreiben der geological Society von London d. d. 8. Nov. 1849 für die Abhandlungen von 1847 und die Monatsberichte von Juli 1848 bis Juni 1849.

2) Ein gleiches des Vorstandes des British Museum zu London vom 21. Nov. 1849 für dasselbe.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1849.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

6. Decbr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose hielt einen Vortrag über die qualitative Bestimmung des Fluors.

Die Bestimmung des Fluors ist mit groſsen Schwierigkeiten verknüpft, und wir sind weit davon entfernt, das Fluor aus allen seinen Verbindungen mit Sicherheit abscheiden zu können. Die beste Methode das Fluor zu bestimmen, ist die, deren sich schon vor längerer Zeit Berzelius und andere Chemiker bedient haben, dasselbe durch concentrirte Schwefelsäure als Fluorwasserstoff zu verjagen.

Soll die Menge des Fluors in Auflösungen bestimmt werden, so fällt man es gewöhnlich als Fluorcalcium. Es ist diese Methode eine der besten, obgleich sie nicht ganz vollkommen genau und ihre Anwendung mit Unannehmlichkeiten verknüpft ist, die darin bestehen, daſs oft das gefällte Fluorcalcium sich von gallertartiger Beschaffenheit absondert, und die Poren des Filtrums verstopft. Durchs Kochen der Flüssigkeit mit dem Niederschlage kann dem oft geholfen werden. Die Fällung kann durch Chlorcalcium oder durch salpetersaure Kalkerde geschehen. Das gefällte Fluorcalcium enthält im erstern Fall kein Chlormetall.

Ist eine fluorhaltige Auflösung sauer, so hat man sie allgemein durch Ammoniak gesättigt, ehe man die Kalkerdelösung hinzufügte. Durch diese Methode erhält man aber ungenaue Resultate, da das Fluorcalcium in Auflösungen ammoniakalischer

Salze auflöslich ist. Man muſs die saure Auflösung durch koh-
lensaures Natron sättigen, und dann die Kalkerdeauflösungen hin-
zufügen. Der Niederschlag, welcher Fluorcalcium und kohlen-
saure Kalkerde enthält, wird geglüht, dann mit Essigsäure über-
gossen, und das Ganze im Wasserbade zur Trockniſs abgedampft;
die trockne Masse behandelt man darauf mit Wasser, und wäscht
das ungelöste Fluorcalcium aus.

Man kann aus gewissen neutralen Auflösungen das Fluor als
Fluorbaryum und als Fluorblei so vollkommen fällen, daſs man
die Menge des Fluors mit Genauigkeit bestimmen kann. Man
fällt durch salpetersaure Baryterde oder durch salpetersaures
Bleioxyd. Zur Flüssigkeit setzt man darauf ein gleiches Volumen
von starkem Alkohol, und wäscht den Niederschlag mit Weingeist
aus. Das Fluorbaryum kann geglüht werden, das Fluorblei aber
nicht, da es wie Chlorblei flüchtig ist; man trocknet es bei
100° C. — Wenn aber die zu fällende fluorhaltige Flüssigkeit
Chlormetalle enthält, so enthalten die Niederschläge neben den
Fluorverbindungen Chlorbaryum und Chlorblei.

Wenn Fluor in unlöslichen Verbindungen und zwar in klei-
nen Mengen enthalten ist, so ist es oft schwer, die Menge des-
selben zu bestimmen, wenn man die Verbindung durch Schwe-
felsäure zersetzt. Man pflegt dann die Verbindung durchs Schmel-
zen mit kohlensaurem Alkali zu zersetzen.

Aber mehrere unlösliche Fluormetalle, namentlich das Fluor-
calcium, werden nicht durch Schmelzen mit kohlensaurem Alkali
zersetzt. Sie schmelzen mit diesem zu einer klaren Flüssigkeit;
behandelt man aber nach dem Erkalten die geschmolzene Masse
mit Wasser, so löst dieses nur Spuren von einem alkalischen
Fluormetall auf, und fast die ganze Menge des Fluors ist in dem
in Wasser unlöslichen Rückstand enthalten.

Schmelzt man aber Fluorcalcium mit kohlensaurem Alkali
bei Gegenwart von Kieselsäure zusammen, so findet eine voll-
ständige Zersetzung statt, indem dann zuerst ein alkalisches Kie-
selfluormetall entsteht, das durch den Überschuſs des kohlensauren
Alkalis zersetzt wird. Die geschmolzene Masse wird nach dem
Erkalten mit Wasser aufgeweicht, und aus der Auflösung die
aufgelöste Kieselsäure durch kohlensaures Ammoniak gefällt. Der
ausgewaschene unlösliche Rückstand enthält kein Fluor; die ganze

Menge desselben ist als alkalisches Fluormetall nebst kohlensaurem Alkali in der filtrirten Lösung enthalten, aus welcher es durch ein Kalkerdesalz als Fluorcalcium gefällt werden kann.

Sind phosphorsaure Salze, namentlich phosphorsaure Kalkerde nebst Fluormetallen in unlöslichen Verbindungen enthalten, so können dieselben nicht durch Schmelznn mit kohlensaurem Alkali, auch bei einem Zusatze von Kieselsäure zerlegt werden. Ist hingegen die Phosphorsäure mit Thonerde verbunden, so wird eine vollständige Zersetzung bewirkt, und alle Phosphorsäure nebst der ganzen Menge des Fluors und überschüssigem kohlensauren Alkali ist, nachdem die geglühte Masse mit Wasser behandelt worden ist, in der Auflösung enthalten, aus welcher durch kohlensaures Ammoniak die geringen Mengen der aufgelösten Kieselsäure gefällt werden können. — Man fällt darauf die Phosphorsäure und das Fluor durch ein Kalkerdesalz, entfernt aus dem Niederschlage auf die oben angeführte Weise die kohlensaure Kalkerde, und nachdem man das gemeinschaftliche Gewicht der phosphorsauren Kalkerde und des Fluorcalciums bestimmt hat, behandelt man in einem groſsen Platintiegel bei sehr gelinder Hitze das Ganze so lange mit concentriter Schwefelsäure, bis eine über den Tiegel gelegte Glasplatte nicht mehr geätzt wird. Der Rückstand im Platingefäſs wird darauf mit Alkohol übergossen, durch welchen Phosphorsäure und die überschüssige Schwefelsäure aufgelöst werden, während schwefelsaure Kalkerde ungelöst bleibt, deren Gewicht bestimmt wird. In der alkoholischen Auflösung wird nach dem Zusetzen von Wasser durch gelindes Erhitzen der Alkohol verjagt, und dann die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia niedergeschlagen. Aus dem Gewichtsverluste, den man erhält, wenn man das gemeinschaftliche Gewicht der Phosphorsäure und der Kalkerde mit dem des ursprünglichen Niederschlags vergleicht, kann die Menge des Fluors in demselben berechnet werden, denn dasselbe verhält sich zu diesem Gewichtsverluste wie das Äquivalent des Fluors zu dem Äquivalente des Fluors weniger dem Atomgewicht des Sauerstoffs.

In Auflösungen, die ein alkalisches Fluormetall und phosphorsaure Alkalien enthalten, kann die Phosphorsäure vom Fluor durch eine Auflösung von basisch-salpetersaurem Quecksilberoxydul

getrennt werden. Letztere giebt zwar mit der Auflösung eines alkalischen Fluormetalls einen starken gelblichen Niederschlag, der zwar in der Auflösung des Fluormetalls unlöslich, aber auflöslich in einem Übermaaſs der Quecksilberoxydullösung ist. Es wird durch letztere daher nur die Phosphorsäure gefällt. Nach dem Trocknen des Niederschlags wird derselbe mit kohlensaurem Natron gemengt, und, um die Phosphorsäure darin quantitativ zu bestimmen, so behandelt, wie der Verfasser dies in früheren Abhandlungen gezeigt hat.

Sehr schwer ist die Trennung der schwefelsauren Salze von Fluorverbindungen. In der Natur kommen Schwerspath und Fluſsspath gemengt vor, aber in diesem Gemenge kann man nicht, wie man vermuthen sollte, durch Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure eine Trennung bewirken. Wäscht man nach der Behandlung mit diesen Säuren die ungelöste schwefelsaure Baryterde mit Wasser aus, so enthält sie etwas Fluorbaryum und auch schwefelsaure Kalkerde, wenn das Auswaschen mit Wasser nicht lange genug gedauert hat. Eine ähnliche Zersetzung, wie sie bei einem Gemenge von schwefelsaurer Baryterde und von Chlorcalcium erst bei der Rothgluth stattfindet, zeigt sich bei einem Gemenge von schwefelsaurer Baryterde und Fluorcalcium schon bei Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure. Das in der Säure gelöste Fluorbaryum wird aber durch die zugleich gelöste schwefelsaure Kalkerde wieder in schwefelsaure Baryterde verwandelt. — Wäscht man aber das Ungelöste nicht mit reinem Wasser, sondern mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure, so kann man es zwar dahin bringen, daſs dasselbe kein Fluorbaryum mehr enthält, das durch die Säure endlich aufgelöst wird, aber die schwefelsaure Kalkerde ist schwer daraus aufzulösen, so daſs immer die Bestimmung der schwefelsauren Baryterde ungenau wird.

Da die Trennung der schwefelsauren Baryterde vom Fluorcalcium auf nassem Wege durch Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure nicht gelingt, so muſs man die Zersetzung der Mengung durchs Schmelzen mit kohlensaurem Alkali mit einem Zusatze von Kieselsäure bewirken. Nachdem man die geschmolzene Masse nach dem Erkalten mit Wasser behandelt, und die kleinen Mengen von aufgelöster Kieselsäure durch kohlensaures Ammoniak

gefällt hat, wird die alkalische Flüssigkeit durch Chlorwaſſerſtoffſäure überſättigt und durch Chlorbaryum gefällt. Man erhält die richtige Menge der ſchwefelſauren Baryterde, die auch frei von Fluorbaryum iſt.

Hierauf las Hr. Dove über die täglichen Veränderungen des Barometer in Hindoſtan.

Beſtimmt man aus den ſtündlichen Beobachtungen in Madras 1841-1845 für die einzelnen Monate die täglichen Veränderungen der Temperatur, des Barometers, der Elaſticität der Waſſerdämpfe, des Druckes der trocknen Luft und der Intenſität des Windes, ſo zeigt ſich die merkwürdige Erſcheinung, daſs hier in unmittelbarer Nähe des Meeres die Spannkraft der Dämpfe nicht ein Maximum zur Zeit der höchſten Tageswärme erreicht ſondern daſs die Curve während der wärmeren Stunden des Tages eine Einbiegung erhält, ſo daſs 2 Maxima hervortreten gegen 8 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends. Im Allgemeinen iſt daher die Geſtalt der täglichen Elaſticitätscurve nicht entgegengeſetzt der Geſtalt der Curve des Druckes der trocknen Luft, ſondern ſchlieſst ſich ihr an, ſo daſs die täglichen Veränderungen des Barometers hier eher ein Coincidenzphaenomen als ein Interferenzphaenomen genannt werden können. Es iſt klar, daſs dieſe Anomalie unter der Vorausſetzung ſich erläutert, daſs der Courant aſcendant in den wärmern Stunden mehr Waſſerdampf nach der Höhe abführt, als durch die Verdunſtung am Boden erſetzt werden kann. Die Intenſität des Windes hat aber innerhalb der täglichen Periode nur ein Maximum zur Zeit der höchſten Tageswärme und nur ein Minimum gegen 4-6 Uhr Morgens. Dies beweiſt, daſs die primäre Urſache jener Erſcheinung eine 24 ſtündige Periode nicht eine 12ſtündige befolgt. Die ſtündlichen fünfjährigen Beobachtungen von Trevandrum zeigen in Beziehung auf die täglichen Veränderungen der Elaſticität analoge Erſcheinungen als die Beobachtungen von Madras, wenn auch in geringerem Grade, ein Beweis, daſs das Phaenomen nicht ein rein locales iſt, während die Curve in St. Helena keine Einbiegung enthält. Es geht daraus hervor, daſs die tägliche Oſcillation des Barometers in verſchiedenen Gegenden aus ſehr verſchiedenen Componenten reſultirt. Daſs übrigens die Dampfatmoſphäre im

südlichen Vorderindien bedeutenden täglichen Veränderungen unterworfen ist, folgt aus der gemessenen Regenmenge und der Verdunstung. Die letztere ist während des ganzen Jahres bei Tage stärker als in der Nacht, während hingegen die Regenmenge bei Nacht vom Juni bis November, also während der eigentlichen Regenzeit, die bei Tage erheblich übertrifft. In Trevandrum zeigt sich dieselbe Erscheinung vom Mai bis October.

I. Madras.

	Verdunstung.		Regen.		Verd.	Regen.
	Tag.	Nacht.	Tag.	Nacht.	13 Jahr.	22 Jahr.
Jan.	0,2035	0,0161	1,866	0,707	0,300	1,33
Febr.	0,2639	0,0168	0,045	0,085	0,305	0,23
März	0,3126	0,0204	0,267	—	0,359	0,36
Apr.	0,3647	0,0251	0,009	0,011	0,392	0,63
Mai	0,3607	0,0447	2,739	1,923	0,460	1,03
Jun.	0,3346	0,0535	0,396	1,720	0,484	2,03
Jul.	0,3012	0,0544	0,908	1,839	0,413	3,20
Aug.	0,2863	0,0380	0,526	1,959	0,354	5,24
Sept.	0,2572	0,0239	1,765	4,790	0,334	4,76
Oct.	0,2221	0,0112	2,888	4,888	0,288	10,09
Nov.	0,2173	0,0236	2,599	3,495	0,247	12,42
Dec.	0,1754	0,0177	3,142	3,129	0,266	3,25

II. Trevandrum.

	Regen.		Barom.	El. d. D.	tr. Luft.
	Tag.	Nacht.			
Jan.	0,3460	1,0068	29,739	0,727	29,015
Febr.	0,0934	0,0187	,720	0,739	28,981
März	0,5527	1,5211	,688	0,803	,885
Apr.	2,2951	0,8080	,653	0,862	,791
Mai	3,2363	5,8490	,631	0,862	,769
Jun.	4,5291	8,5249	,651	0,839	,812
Jul.	3,5980	4,9174	,679	0,814	,865
Aug.	1,0819	2,4024	,677	0,801	,876
Sept.	1,9161	2,4103	,698	0,801	,897
Octob.	4,6543	7,0661	,707	0,823	,884
Nov.	5,9092	3,6891	,708	0,805	,903
Dec.	0,6339	0,5084	,730	0,759	,971

Bei der starken jährlichen periodischen Veränderung der mittleren Windesrichtung, wie sie aus der folgenden Tafel ersichtlich ist, müssen die Gesetze der täglichen Veränderungen nicht aus den jährlichen Mitteln abgeleitet werden, denn es ist klar, daſs Änderungen der Windesrichtung, welche zwischen den einzelnen Monaten einen vollen Halbkreis betragen, sehr erheblich sie in den einzelnen Monaten modificiren können.

III. Madras.

	Bar.	El. d. D.	tr. Luft.	Int. d. W.	Richtung.	
Jan.	29,998	0,699	29,299	255	59°	*NO* b. *O*
Febr.	,971	0,708	,263	115	110	*OSO*
März	,891	0,812	,079	213	160	*SSO*
Apr.	,828	0,914	28,914	456	180	*S*
Mai	,710	0,898	,812	484	194	*S* b. *W*
Jun.	,689	0,851	,838	362	236	*SW* b. *W*
Jul.	,712	0,814	,898	402	231	*SW* b. *W*
Aug.	,748	0,839	,909	216	212	*SW* b. *S*
Sept.	,786	0,867	,919	138	197	*SSW*
Octob.	,864	0,860	29,004	136	126	*SO* b. *O*
Nov.	,944	0,732	,212	346	24	*NNO*
Dec.	,965	0,722	,243	320	31	*NO* b. *N*

Um den Effect des aufsteigenden Luftstroms wenigstens annähernd zu bestimmen ist Madras mit den gleichzeitigen Beobachtungen auf dem 8640′ hohen Dodabetta für Morgens 9^h 41′ und 3^h 41′ verglichen, Stunden wo das Barometer nahe in der Tiefe seine täglichen Extreme erreicht.

IV. Unterschied zwischen Madras und Dodabetta.

	Barometer.		Elast. d. Dämpf.		Temperatur.	
	9^h 41′	3^h 41′	9^h 41′	3^h 41′	9^h 41′	3^h 41′
Jan.	7,991	7,945	0,474	0,312	26,9	27,7
Febr.	7,951	7,895	0,381	0,323	28,1	30,6
März	7,846	7,773	0,499	0,447	29,7	31,7
Apr.	7,816	7,744	0,521	0,513	31,8	33,2
Mai	7,727	7,677	0,444	0,474	32,4	33,4
Jun.	7,793	7,728	0,448	0,456	36,6	38,7
Jul.	7,841	7,741	0,402	0,405	34,7	38,2
Aug.	7,823	7,751	0,430	0,417	32,5	35,8

	Barometer. 9h 41′	3h 41′	Elast. d. Dämpf. 9h 41′	3h 41′	Temperatur. 9h 41′	3h 41′
	″	″	″	″	°	°
Sept.	7,857	7,786	0,489	0,464	32,6	34,3
Oct.	7,886	7,838	0,474	0,445	29,2	30,8
Nov.	7,928	7,899	0,388	0,326	28,7	29,6
Dec.	7,991	7,940	0,408	0,366	27,4	29,1

V. Mittlere Temperatur. F.

	Madras.	Dodabetta	Unters.
	°	°	°
Jan.	76,77	51,50	25,27
Febr.	78,24	51,30	26,94
März	82,24	54,40	27,84
Apr.	85,74	56,25	29,49
Mai	87,11	56,15	30,96
Jun.	87,02	50,50	36,52
Jul.	86,23	51,15	35,08
Aug.	84,51	50,95	33,56
Sept.	83,49	51,15	32,34
Octob.	81,18	51,85	29,33
Nov.	78,55	51,40	27,15
Dec.	76,75	49,55	27,20

Die berechneten Tafeln der täglichen Oscillationen sind zu weitläuftig, um hier mitgetheilt zu werden.

Ferner wurden mehrere schriftliche Aufsätze und Zeichnungen des Hrn. Dr. Herm. Karsten aus Venezuela vorgelegt, welche sammt einigen Erdproben und mikroskopischen Präparaten, letztere leider stark beschädigt, eingegangen sind, und welche der physik.-mathematischen Klasse zu weiterer Kenntniſsnahme überwiesen wurden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1847. *Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin.* Jahrgang III. Redigirt von G. Karsten. Abtheilung I. Berlin 1849. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Vorsitzenden dieser Gesellschaft, Hrn. Dr. E. du Bois-Reymond hierselbst vom 20. November d. J.

Bulletin de la Société géologique de France. 2e Série. Tome 6. *feuilles* 27-34. Paris 1848 à 1849. 8.

Charles Lenormant, *Lettre à M. J. de Witte sur trois nouveaux Vases historiques*. Paris 1848. 8.

——————, *Note sur un Vase Panathénaïque récemment découvert à Bengazi (Extr. de la Revue archéol. du* 15. *Juillet* 1848*)*. Paris 1848. 8.

Revue archéologique. 6e *Année. Livr.* 8. 15. Nov. Paris 1849. 8.

Gay-Lussac &c., *Annales de Chimie et de Physique.* 1849. *Novembre.* Paris 8.

Hierauf kamen zum Vortrage:

1) Eine Verfügung des vorgeordneten Kgl. Ministerii vom 24. November.

2) Ein desgleichen vom 26. November.

3) Ein Schreiben Sr. Magnificenz des Herrn Rectors der Universität.

10. Decbr. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. von Buch las 2 Abhandlungen, eine überschrieben: Von Aptychus, die andere über die Anden von Venezuela.

I. Von Aptychus.

Hr. Dr. Ewald hat am 20. Februar 1849 der Gesellschaft naturforschender Freunde vorgetragen, wie er in mehreren Stükken von dem in der oberen Kreide von Haldem in Westphalen nicht selten vorkommenden *Scaphites binoctosus* Roem. einen *Aptychus* gefunden habe, und daher vermuthet er, daſs alle Aptychen in dieser Kreide, nicht Ammoniten sondern Scaphiten eigenthümlich sein möchten. Noch wichtiger ist seine Bemerkung, daſs alle diese Aptychen in den Scaphiten eine sehr bestimmte Stelle einnehmen. Sie finden sich stets in einiger Entfernung von der letzten Kammerwand und so, daſs die Spitze des herzförmigen Aptychus jederzeit nach hinten gekehrt ist, der breitere Theil nach vorn. Noch mehr! Sind diese Aptychen noch in ursprünglicher Lage, so liegen sie am Rücken, und so, daſs die Schärfe des Rückens genau zwischen den beiden Hälften des Aptychus fortläuft. Dieses Gesetz findet sich aber

ebenfalls bei allen Ammoniten, die noch nicht verschobene Aptychen eingeschlossen enthalten. Daher ist es hierdurch über allen Zweifel erwiesen, daſs Aptychus kein fremder, in den Ammoniten oder Scaphiten eingedrungener Körper sein könne, sondern ein wesentliches Stück des Cephalopoden selbst sein müsse.

Von diesen Ewaldschen Beobachtungen ist nur ein sehr unvollständiger Bericht in den Berliner Zeitungen erschienen und nirgends weiter. Sie verdienen jedoch die gröſste Verbreitung; denn auſser dem, daſs sie einer in Menge vorkommenden, bisher in ihrer wahren Natur nur sehr unvollkommen gekannten, organischen Gestallt mit der gröſsten Bestimmtheit ihren Platz anweisen, so wird auch hierdurch der Geognosie ein Mittel gegeben durch sie Formationen zu erkennen, welches sie ohnerachtet so vieler Tausenden in den Gebirgsschichten liegenden Aptychen bisher nicht beſaſs.

Am Ende des September 1849 begaben sich einige der bisher in Regensburg versammelten Geognosten nach Pappenheim. In den groſsartigen Sammlungen der Herren Häberlein und Rettenbacher, in der herrlichen Leuchtenbergischen Sammlung zu Aichstedt, sahen sie viele Hunderte von Ammoniten mit eingeschlossenen Aptychen, aber gewiſs war es hier eine sehr groſse Ausnahme, wenn diese sonderbaren Körper in anderer Lage erschienen, als die Ewaldsche Beobachtnng ihnen vorgeschrieben hatte. Allen Anwesenden konnte es hier nach dem Anblick so vieler Stücke gar nicht mehr zweifelhaft sein, daſs der Aptychus ein Ammonitenstück sei: auch überzeugte man sich, daſs jede Art von Ammoniten ihren eigenen Aptychus besitze, und daſs es ein Irrthum sei zu glauben, man fände sehr abweichende Formen dieses Stücks in derselben Art von Ammoniten.

Diese bestimmte Lage wird durch eine Abbildung deutlicher als durch eine bloſse Beschreibung. Die neben stehende Abbildung ist von einem, in den Solenhofer Schiefer plattgedrückten *Ammonites flexuosus.*

Ein Riss auf dem Stück zeigt die Stelle, wo die letzte Kam-

merwand sich befindet; eine lange Zunge dagegen, auf der Mitte der Seite, am Ende der Schaale, daſs es kein Bruchstück einer Ammonitenschaale, sondern daſs diese wirklich hier beendigt sei. Es wird hierdurch bestimmt, in welcher Gegend der letzten Ammonitenkammer der am Rücken festsitzende Aptychus sich befinde: nämlich etwas aufwärts gegen die Kammerwand, und etwas mehr vom Ende entfernt. Er liegt daher fast im Innern des Thieres, welches allein schon die von Rüppel und noch mehr die vom verstorbenen Voltz vertheidigte Meinung, der Aptychus sei ein Operculum der Ammoniten, widerlegt. Der Sypho, der bei Ammoniten noch über die letzte Kammerwand fortsetzt, zieht sich über den Aptychus hin, genau zwischen beiden Hälften und gewöhnlich in einer Rinne; und es ist wahrscheinlich, daſs er am Sypho befestigt gewesen sei.

Von den vielen, vorzüglich deutschen Naturforschern (Franzosen und Engländer haben den Aptychus wenig beachtet), welche sich mit der Erforschung der Eigenthümlichkeiten dieser merkwürdigen Körper beschäftigt haben, ist offenbar Herr Quenstedt in Tübingen der ausgezeichneste, der ausführlichste, genaueste und lehrreichste. (Petrefactenkunde Deutschlands I. 306 seq.). Es würde auch nicht schwer sein, dies ganze Ewaldsche Gesetz aus seinen Beschreibungen und Abbildungen herauszuziehen, wenn nicht viele andere Ausdrücke wieder glauben lieſsen, daſs er sich dieses Gesetz weder in seiner Allgemeinheit, noch in seiner Bestimmtheit klar gedacht habe. Wenn er (p. 318) sagt: „fast ohne Ausnahme kehrt sich in groſsen Falciferen die Harmonielinie, das ist die Mittellinie zwischen beiden Schaalen, die Hr. Quenstedt etwas geziert, die Harmonielinie nennt, dem Rücken zu und läuft ihm parallell, während das vordere breitere Ende nach vorn sieht. Nach mehr als zehn Beispielen glaube ich nicht zu irren, diese Lage als die, dem Knochen am Thiere ungefähr entsprechende, anzusehen“ — und wenn er so dieses durch eine treffliche Abbildung (Tab. VII, f. 3) erläutert, wie sollte man nicht glauben, hier sei das ganze Verhältniſs von Aptychus zu Ammoniten auf das Bestimmteste ausgedrückt. Allein theils ist die Beobachtung ganz verloren angeführt, und in andere Betrachtungen versenkt, theils scheint Hr. Quenstedt sie wirklich nur auf Falciferen eingeschränkt zu haben; denn auf T. 22., auf wel-

eher vortrefflich so verschiedenartige Aptychen abgebildet sind, steht bei allen das breitere Ende nach unten, das spitze nach oben, daher verkehrt; eine Ammonitenöffnung wird niemals nach unten gerichtet: daher auch nicht der Aptychus darinnen. Auch in den Beschreibungen wird stets das breitere Ende das untere genannt, da es doch das obere ist; das spitze untere hingegen das obere. Hrn. Quenstedt verdanken wir die sehr genaue und gute Auseinandersetzung des inneren Gefüges der Aptychen. Er zeigt, daſs es weit mehr dem der Knochen, als dem einer Muschel ähnlich ist. Die gröſstentheils dicke Schaale besteht wesentlich aus Röhren, die in der Mitte senkrecht auf der Schaale, gegen den Rand aber geneigt sind. Diese Röhren sind inwendig, auf der concaven Seite des Aptychus, mit einer Schaale und auf dieser mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Was auf der äuſseren convexen Seite leicht für Anwachsstreifen gehalten werden könnte, besteht aus einer Reihe wirklicher Falten hintereinander, welche zuweilen sich sehr hoch erheben, aber nicht in Schuppen absetzen, auch gewöhnlich den Rand nicht erreichen. Hierdurch zertheilen sich alle Aptychen in zwei groſse Abtheilungen, in den glatten und gefalteten. Jene, die Glatten, sind gewöhnlich an ihrem unteren Ende ganz rund, nicht spitz, und werden deshalb von Arbeitern für Eindrücke von Pferdehufen gehalten. Sie sind vorzüglich den Macrocephalen eigen, und besonders dem im oberen Jura so häufigen *Ammonites inflatus*. — (Herm. v. Meyer Verh. der Leopold. Academie XV. t. 58. Quenstedt t. 22. f. *a*.

Eben so wenig wird man Hrn. Quenstedt das Verdienst absprechen dürfen, zuerst aus vollwichtigen Gründen, auf die Nothwendigkeit gedrungen zu haben, den Aptychus als ein wesentlich zu Ammoniten gehöriges Stück zu betrachten, woraus folgt, daſs jede Ammonitenart auch ihren eigenen Aptychus besitzen müsse. Welches Geschäft ihm jedoch im Innern des Cephalopoden aufgetragen sei, darüber wagt Hr. Quenstedt nur wenige Vermuthungen: dennoch scheint er wohl dem Wahrscheinlichen sehr nahe zu treten, wenn er die Aptychusschaale mit einer Loligoschulpe vergleicht. Dieses ungefähr ist auch die Meinung unseres ausgezeichneten Zoologen, des Hrn. Burmeister in Halle, die er mir gütigst zur Benutzung in einem Briefe mitgetheilt hat.

„Bekanntlich haben die zehnarmigen Acetabuliferen im Mantel eine kalkige Platte, die sogenannte Sepienschulpe, welche der Dorsalfläche des Thieres entspricht, und etwa denselben Umfang hat, wie der, mit dem Bauchsack verwachsene Theil des ihn sonst frei umgebenden Mantelsacks. Diese Kalkplatte ist porös; sie besteht aus parallelen Schichten, die etwas von einander abstehen und durch zahlreiche Träger, zwischen denen die Lücken bleiben, zusammenhängen. Diese Platte erhält zu ihrem Schutze an der nach Auſsen von der Bauchhöhle abgewandten Fläche einen festeren hornig-kalkigen, der Epidermis der Schnecken vergleichbaren Überzug, der auf seiner äuſseren Fläche bei dikkeren Sepienplatten mit Granulationen versehen ist, welche aber den viel zarteren, gebrechlichen concentrisch gestreiften Platten der Loligineen zu fehlen scheinen. Diese sind keilförmig gestaltet, lang und schmal aber stets in zweitheilig, oder durch eine Mittellinie (Quenstedts Harmonielinie) zu einem Ganzen vereinigte, symmetrische Hälften getheilt. Die breite länglichovale Platte von Sepia zeigt diese Theilung nicht. Vergleicht man nun damit die Aptychusschilder, so ist es überraschend zu sehen, daſs darinnen zwei analoge Typen wiederkehren, die einen sind kürzer, breiter, dicker, nicht gestreift, wie Sepienplatten; die andern sind länglich, schmäler, dünner, concentrisch gestreift und offenbar zarter gebaut. Sie entsprechen den Loliogoschildern. Mit dieser Analogie stimmt auch die Lage des Aptychus in Ammoniten. Es ist aus der anatomischen Untersuchung des Nautilus bekannt, daſs der äuſsere Schaalenumfang der Bauchseite des Thieres entspricht, der innere dem Rücken. Offenbar ist diese innere Rückenfläche des Thiers durch die darüber sich wölbende und krümmende Schaale hinreichend geschützt, wenn das Thier aus der Schaale hervortrat, was es sicher bei jeder Bewegung thun muſste: wenn es nicht vielmehr nur auf der Schaalenmündung saſs, wie die heutige Spirula, eine Annahme, die ich für wahrscheinlicher halte, weil nur hiermit die groſsen Ohren an der Mündung der Ammoniten verträglich scheinen. War dieses die normale Stellung, so ragte die ganze Bauchfläche des Thieres zwischen den Ohren frei über der Schaalenwand hervor und war jeder Verletzung preisgegeben. Eine solche war aber um so gefährlicher für das Thier, als es dadurch in zwei seiner

wichtigsten Functionen beeinträchtigt wurde, nämlich in der Respiration und in der Schwimmbewegung. Denn an der Bauchseite des Thieres liegen unmittelbar unter dem Mantel die Kiemen. Wurde der Mantel zerrissen, so lagen die Kiemen frei. Zugleich verliert das Thier seine Beweglichkeit, denn alle Bewegung coincidirt mit der Respiration. Die Ammoniten schwammen durch Ausstoſsen des respirirten Wasserstroms. War aber der Kiemensack aufgerissen, so konnte er sein Wasser nicht mehr in bestimmter Richtung ausstoſsen; er muſste es allseitig abflieſsen lassen, und damit verlor das Thier seine Schwimmfähigkeit. Nimmt man nun an, daſs in dem Theile des Mantels über den Kiemen die Aptychusplatten lagen, so war der Mantel nun durch diese Schilder undurchdringlich geworden. Um behende aber den Respirationsstrom ausstoſsen zu können, durfte die Mantelplatte nicht einfach sein, sie muſste ein Schloſs haben, um durch Auf- und Niedersteigen der Hälften die Mantelhöhle erweitern und verengen zu können. Eben dieselbe Aufgabe muſste erfüllt werden, wenn das Thier sich gezwungen in seine Schaalmündung zurückzog die Mantelplatte muſste verengt werden können, um in die Schaale einzugehen, sie muſste veränderlich sein, und darum mindestens zweitheilig. Da nun die zurückgezogene Lage des Thieres nicht die normale ist, so konnte sich die Lage der Aptychusplatten begreiflicherweise bei dem Tode des Thieres sehr verändern; sie muſsten in den meisten Fällen mit dem todten Leibe des Thieres ganz abfallen, und deshalb den meisten Ammoniten völlig fehlen."

Soweit Herr Burmeister.

Wie übereilt war es doch die Aptychusformen in fast dreiſsig verschiedene Arten einzutheilen, ehe man ihre Natur erkannt hatte. Jetzt, nach der Ewaldschen Entdeckung, wird es nicht mehr erlaubt sein, einen Aptychus ohne den dazu gehörigen Ammoniten zu betrachten, und seine Aufstellung als ein eigenes Geschlecht muſs in der Palaeontologie völlig verschwinden.

---

2) Die Anden in Venezuela.

Durch Sendungen und Berichte des Dr. Herman Karsten aus Puerto Cabello, 25. April 1849, ist eine groſse Lücke in

der Kenntniſs der Zusammensetzung des Gebirges der Anden ausgefüllt worden. Wenn auch Humboldt's alles umfassende Nachrichten uns mit dem Hochlande von Santa Fé de Bogota sehr ausführlich bekannt gemacht hatten, wenn auch durch Degenhardt's und durch Boussingault's von d'Orbigny beschriebenen Sammlungen diese Kenntniſs noch einige Breitengrade weiter nordwärts, bis nach Socorro ($6\frac{3}{4}$° N. B.) fortgeführt worden war, so blieb doch noch ein groſser Theil des Gebirges zurück, bis 10° N. B. und mehr als 90 geographische Meilen lang, der als ganz unbekannt angesehen werden muſste. Den Lauf und die Verbindungen dieser Gebirgsreihe hatte zwar Humboldt mit seiner gewohnten Genauigkeit beschrieben, allein über dessen innere Natur hat er uns nicht belehrt. Er sagt (Ansichten der Natur 3. Aufl. I. 30.): „Die Küstenkette von Venezuela ist, geographisch betrachtet, ein Theil der peruanischen Andeskette selbst. Diese theilt sich in dem groſsen Gebirgsknoten der Magdalenenquelle (1° 55′ — 2° 20′ N. B.), südlich von Popayan in drei Ketten, deren östlichste in die Schneeberge vor Merida ausläuft. Diese Schneeberge senken sich gegen den Paramo de las Rosas in das hüglige Land von Quibor und Tocuyo, welches die Küstenkette von Venezuela mit den Cordilleren von Cundinamarca verbindet." Und diese Verhältnisse sind auch schön und deutlich dargestellt auf Brué's nach Humboldt's Angaben 1823 entworfenen Karte von Columbia. Herr Karsten hat nun diese Kette eben an den Punkten untersucht bei Tocuyo in der Provinz Truxillo (9° 20′ N. B.), wo nach Humboldt der Paramo de las Rosas bedeutend an Höhe abnimmt. Nur an einer Stelle, bei St. Miguel, ohnweit Truxillo, erscheint hier Granit; sonst bildet den Grund ein schwarzer, sehr mächtiger Thonschiefer, auf ihn lagert sich ein schwarzer Kalkstein, dann ein nicht sehr mächtiger Sandstein. Der Kalkstein umgiebt, da, wo er den Thonschiefer berührt, eine groſse Menge organischer Formen, die auch in abgeplatteten, elypsoïdischen Massen eingeschlossen, im Thonschiefer vorkommen.

Mit nicht wenig Überraschung wird man durch diese Reste von Seethieren ganz wieder nach Europa versetzt, und mehr als es jemals von den Producten irgend einer andern Gegend von Amerika geschehen ist. Man glaubt eine Sammlung der

Versteinerungen aus den hohen Alpen von Savoyen vor sich zu sehen, die Produkte der bekannten Montagne des Fis, oder aus dem Val d'Hilliers in Wallis, oder gar von der Perte du Rhone bei Genf. Und sind unter den vielen von Hrn. Karsten gesandten Ammoniten einige, die sich sogleich unter denen von Savoyen nicht auffinden lassen, so wird man sie doch kaum zwischen denen des südlichen Frankreichs vermissen, wie sie in dem reichhaltigen Werke von d'Orbigny über Kreideversteinerungen beschrieben und abgebildet sind. Unter ihnen nehmen den ersten Rang ein:

1. *Ammonites inflatus* Sow., mit aller Abänderung in Gröſse, Dicke und Menge der Falten, wie man ihn von der Montagne des Fis zu sehen gewohnt ist. Er gehört zu der sehr natürlichen von d'Orbigny gebildeten Abtheilung der Kreideammoniten, die er „*Cristati*" genannt hat. Der Sypho steht bei diesen Gestalten wie ein Kamm über den Rücken und über die Schaale hervor. Die Rippen der Seite sind nicht oder nur wenig gebogen und zerspalten sich, auf die den meisten Kreideammoniten so eigenthümliche und auszeichnende Weise, so nämlich, daſs die Theilungsrippe stets mehr gegen den Rücken aufschwillt, aber gegen die Sutur hin sich fast völlig verliert, dem, was man bei Juraammoniten bemerkt, gänzlich entgegen.

Der *Ammonites inflatus* ist fast gar nicht involut, daher hat er auch keine Hülfsloben. Was ihn aber leicht kenntlich macht, sind die Einschnitte, Kerbe, vier oder fünf auf jeder Seite, die sich dem Rücken ganz nahe, auf den hier sehr stark aufgeschwollenen Rippen fortziehen. Er theilt diese Bildung mit *A. monile* und *mamillaris* der Kreide. 24 Rippen stehen in einem Umkreise von drei Zoll.

2. *Ammonites varicosus* Sow. Er ist nicht vom *A. inflatus* verschieden, findet sich auch mit diesem vereinigt. d'Orbigny findet die Unterschiede in einer bestimmteren Gabelung nahe der Sutur, wo in früheren Windungen sogar die Rippen fast zu Knoten sich erheben. Die Höhe der vorletzten Windung verhält sich zur Höhe der letzten Windung wie 71 : 100, ein geringes Anwachsen; die letzte Windung zum ganzen Durchmesser wie 32 : 100, 16 Rippen auf $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser.

Beide Ammoniten, wie auch die folgenden, finden sich zu

Barbacoas, einer Stadt, eine Tagereise westlich von Tocuyo, in einem schmalen Gebirgsthale, dessen Gebirgsreihen sich südlich von der Stadt 8400 Fuſs hoch zu einem Knoten erheben, den man Paramito nennt.

3. *Ammonites Hougardianus* d'Orb. pl. 88. f. 1. Von den Cristaten mit hervorstehendem Sypho, an dem von beiden Seiten die Rippen absetzen. Mehr als drei Viertheile der vorigen Windung sind bedeckt, welches diesen Ammoniten sehr auszeichnet. Er findet sich ebenfalls auf montagne des Fis und an der perte du Rhone.

4. *Ammonites majorianus* d'Orb. pl. 97. Aus der d'Orbigny'schen Abtheilung der *Ligati*. Eine Reihe dieser Gestalten in Herrn Ewald's trefflicher Sammlung läſst über Identität der amerikanischen Art mit der von Savoyen keinen Zweifel.

5. *Ammonites Royssianus* d'Orb. pl. 89. Von den Cristaten. Ein Bruchstück, welches feste Bestimmung nicht zuläſst. Die Rippen sind zahlreich, sie stehen nahe zusammen und sind höchstens nur der Sutur ganz nahe zertheilt. Die Windungen wachsen schnell.

6. *Ammonites Tucuyensis*. Der einzige der Karsten'schen Ammoniten, welcher sich nicht unter den beschriebenen auffinden läſst. Er unterscheidet sich sehr durch groſse Dicke, fast völlig der Höhe gleich, die ihn leicht der Abtheilung der Macrocephalen einreihen könnte. Der Rücken ist rund, so daſs der Sypho von auſsen nicht hervortritt, und die Rippen ohne Unterbrechung über den Rücken weglaufen. — Diese Rippen oder Falten sind auf der Seite *s* förmig gebogen, was in der Abtheilung der Cristaten nicht vorkommt. Sie werden erst oberhalb der Suturkante sichtbar, auf der ebenen Suturfläche sieht man sie nicht. Ohne Bestimmtheit zertheilen sich einige nahe der Suturkante, andere in der Mitte, andere dem Rücken ganz nahe: 16 würden ungefähr an der Suturkante stehen, 38-40 am Rücken bei $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Die Höhe der vorigen Windung verhält sich zur letzten wie 67 : 100, welches kein schnelles Anwachsen ist. Mehr als die Hälfte der vorigen Windung ist umwickelt 60 : 100. Die Breite ist sogar etwas gröſser als die Höhe. Nirgends erheben sich Knoten oder besonders starke Anschwellungen der Falten. — Er wird sich wahrschein-

lich mit dem *Ammonites aequatorialis* verbinden lassen, den Hr. Degenhardt von Tausa bei Santa Fé de Bogota gebracht hat (Pétrifications de Mrs. de Humboldt et Degenhardt p. 15. f. 11. 12).

Unter den übrigen von Hrn. Karsten eingesandten organischen Formen scheint keine häufiger als

Natica praelonga Deshayes, d'Orbigny Palaeontologie II, pl. 172 F. 1. d'Orbigny bemerkt schon selbst, daſs ihre für eine *Natica* so ungewöhnlich verlängerte Form weit mehr an eine *Phasianella* erinnert. Spuren von einer hervorstehenden Kante auf der letzten Windung, die auf einigen Stücken erscheint, lassen auch wohl an *Pterocera* denken. Es sind alles nur Stein-Korne. Zwei Merkmale treten besonders und auszeichnend hervor, die sehr lange Spira mit 60° Winkel der Seiten, und eine tiefe Rinne an der Sutur, noch tiefer und bestimmter als man sie an *Natica canaliculata* bemerkt. Auch schon Degenhardt hatte ähnliche Formen bei Tunja, etwas nördlich von S. Fé de Bogota in 5° 25′ N. B. gesammelt. — Von eben dieser Gegend am Flusse Sube waren die Stücke, welche d'Orbigny aus der Boussingault'schen Sammlung beschrieben hat (Coquilles de Boussingault pl. 3. f. 1.), und die gleichen finden sich in Frankreich im Néocomien des Dep. de l'Aube.

Cardium peregrinorsum. (d'Orb. Palaeont. III, 16, pl. 239, f. 3. Coquilles de Boussingault pl. 3. f. 6-8).

Es ist wieder eine Gestalt, die ganz gleich und völlig in ähnlichen Verhältnissen in Europa wieder vorkommt. Sie unterscheidet sich vom *Cardium Hillanum* durch sehr engstehende concentrische Querfalten, und die Längsrippen der hinteren Seite, ohnerachtet ebenfalls sehr eng, vermehren sich bis zu dreiſsig, da *C. Hillanum* gewöhnlich nur mit 15-16 dieser auszeichnenden Längsrippen bedeckt ist; die unteren, dem Rande nahen Theile sind mit kleinen Schuppen bedeckt, wie etwa am *C. echinatum* und ähnlichen, welches auch d'Orbigny schon von den französischen bemerkt, ohnerachtet er es nicht abbildet. Die Muschel ist häufig in Frankreich, überall im Néocomien.

Lucina plicato-costata d'Orbigny Coq. de Bouss. pl. 3, f. 13. 14., doch treten die concentrischen Querfalten nicht bedeutend hervor.

Inoceramus plicatus d'Orb. Coq. de Bouss. pl. 3, f. 19. Die Regelmäſsigkeit der gröſsern concentrischen Falten auf der flachen Schaale werden für ihn sehr auszeichnend, es sind etwa 9 Falten auf Stücken von Zolllänge. Feinere Streifen füllen die Zwischenräume; diese Schaalen liegen theils in schwarzem Kalkstein, theils in feinem, grünem Sandstein in Menge aufeinander. Sie erinnern sehr an den *Tnoceramus antiquus* des *Lias*.

Auſser diesen, im Thale von Barbacoas bei Tocuyo gesammelten Stücken, finden sich noch einige andere in der Karsten'schen Sammlung von St. Ana bei Truxillo, ohne nähere Beschreibung des Fundorts. Sie sind ſolgende:

Cucullaea dilatata d'Orb. Bouss. pl. 5, f. 7. Ein groſser Steinkern mit weit abstehenden Hörnern.

Ostrea diluvii var. flabellata Goldfuſs; nur einzelne Fragmente.

Astarte, der *Astarte subdentata* oder *Tugleri* (Römer, Creide p. 71. tab. IX. f. 9.) sehr ähnlich. Zehn concentrische schuppenartige Falten, erbsgroſs.

An eben diesem letztern Orte hat Boussingault die *Exogyra* entdeckt, welche d'Orbigny nach ihm *Exogyra Boussingaultii* genannt, abgebildet und beschrieben hat.

Dem Herrn Karsten verdanken wir daher durch die merkwürdigen Ammoniten die Kenntniſs der nicht mehr zu bezweifelnden Herrschaft der mittleren Kreideschichten des *Gault* in den Anden von Truxillo; zugleich geht aber aus den andern Muscheln die Wahrscheinlichkeit hervor, daſs der untere Theil der Kreide-Bildung, der Nécomien sich nicht weniger entwickelt in diesem Gebirge wird auffinden lassen.

Sehr bemerkenswerth ist es, daſs aller Kreide-Kalkstein in den Anden, von Venezuela bis zu dem südlichsten Chili, ganz schwarz ist und wohl auch bituminös, wie in den Alpen, weiſs aber, wie Humboldt erzählt, an der Seekette von Cumana. Nach Hrn. Bernhardt Studer's in Bern feiner und scharfsinniger Bemerkung erscheint diese schwarze Färbung der Kreide nur in der Nähe krystallisirter Gesteine. Wo diese sich entfernen bleibt die Kreide weiſs, oft mit erhaltenen Schaalen der umwickelten Muscheln.

Herr Ehrenberg theilte aus Manuscript Abhandlungen und Zeichnungen, die Herr Dr. Herm. Karsten zu seinem spätern Gebrauch von Venezuela eingesendet, dessen Beobachtungen über den Bau und die Entwicklung der Nesselorgane einer *Cyanea* des dortigen Meeres mit.

Herr Karsten hat die von Hrn. Ehrenberg 1836 der Akademie zuerst bei *Hydra* angezeigten und abgebildeten sehr feinen, bis dahin unbekannten Angelorgane mit Giftbläschen, deren ähnliche dann 1842 von demselben in Wiegmann's Archiv als Nesselorgane der Medusen (*Cyanea capillata*) nachgewiesen waren und die später von Will und andern Beobachtern an noch vielen andern Medusen auch beobachtet worden, in ihrem Entwicklungsverhältniſs an einer südamerikanischen Akalophe beobachtet. Die von Herrn Wagener dort nach dem Leben gemachte colorirte, vorliegende Zeichnung zeigt eine zollgroſse Scheiben-Akalophe, eine *Cyanea*, mit weiſsem radienartig gestreiftem und gegittertem Discus und ziemlich breitem schön dunkelblauem gefranzten Rande. Dem eigenen Auszug des Beobachters zufolge sind wesentliche Ergebnisse der Untersuchung folgende:

„Es finden sich bei dieser Meduse die Nesselorgane an den Enden der Randfäden. Es sind Drüsenhäute, die nach dem Verbrauch des Absonderungsstoffes nach Auſsen abgestoſsen werden, während sie sich von Innen wiedererzeugen, deren einzelne Zellen, Hautdrüsen ähnlich, das in ihnen innerhalb besonderer Bläschen erzeugte Secret, zugleich mit dem in derselben Drüsenzelle gebildeten Angelapparate, nach Auſsen absondern und zwar in der Weise, daſs aus der kapselähnlichen Drüsenzelle zuerst das später untere Ende des Drüsenbläschens mit der Basis der dreispitzigen Angel und dem obern Ende des spiraligen Trägers hervorgeschoben wird, worauf letzterer sich plötzlich ausdehnt und die dann aufwärts gewendeten Angelspitzen mit dem Drüsenbläschen nach dem Raube hin fortschleudert."

Überdies bemerkte Hr. Ehrenberg, daſs aus den übersandten Erdproben des Urwaldes und der hohen Gebirgen dortiger Gegend da sind, in dem Sinne und Plane der neueren Untersuchungen absichtlich gesammelt worden sind, sich sehr wahrscheinlich ein interessanter Zuwachs der Kenntniſs für das dortige kleinste Leben werden ermitteln lassen.

Herr Magnus gab hierauf weitere Erläuterungen über die Bewegung in Flüssigkeiten.

13. Decbr. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Schott hatte einen Entwurf der chinesischen Literaturgeschichte vorgelegt, dessen Vortrag auf seinen Antrag verschoben wurde, der aber folgenden Auszug gestattet:

Zu Werken von literargeschichtlichem Inhalt liefern die Verfasser der urkundlichen Reichsgeschichten den vornehmsten Stoff, indem sie den literarischen Erscheinungen des betreffenden Zeitraums eigne Abschnitte widmen. Eine der geschätztesten selbständigen Arbeiten dieser Art ist diejenige, welche eine Abtheilung des berühmten Wen-hien-tung-kao von Ma-tuan-lin ausmacht. Der groſse Vielwisser des 13ten und 14ten Jahrhunderts n. Z. hat hier alles ihm Bekannte, was bis auf seine Zeit gedruckt worden, nicht bloſs verzeichnet, sondern in gröſsere und kleinere Fachwerke vertheilt, ja die einzelnen Fachwerke mit Einleitungen versehen, worin von Entstehung und Fortbildung der einzelnen Literaturzweige die Rede ist. Die verzeichneten Werke selbst sind oft gründlich gewürdigt, öfter jedoch nur von kurzen Bemerkungen über ihren Inhalt und Werth, oder über Verfasser und Zeitalter, begleitet.

Da wir Europäer jetzt in den Stand gesetzt sind, wenigstens einen Theil des Wichtigsten, was die Chinesen als Denker, Dichter, Erzähler und Beschreiber geleistet, selbständig zu beurtheilen: so darf es uns auch gestattet sein, von unserm Standpunkte eine Skizze ihrer Schriftstellerei zu entwerfen; und dieser höhere europäische Standpunkt mag einigermaſsen für die groſsen Lücken schadlos halten, die ein gelehrter Kenner seiner heimischen Literatur unendlich leichter ausfüllen würde. Ma-tuan-lin bringt den ganzen Bücherschatz seiner Nation in folgende Hauptabtheilungen:

經 *King.* Diese begreift die kanonischen Bücher der Reichsreligion oder Beamten-Hierarchie mit ihren Erklärern; ferner Alles was von Musik und Ritual handelt, und endlich alle philologischen Werke.

史 *Sſe.* Alle Geschichtschreiber und Länderbeschreiber.

子 *Tsſe.* Die kanonischen und überhaupt die religiösen und moralischen Werke der übrigen Secten des Reiches — die von der Reichsreligion oder dem eigentlichen Chinesenthume unabhängigen Denker — die halben Confucianer und Eklektiker. Dazu noch Naturkundige und Ärzte, ökonomische Schriftsteller, Verfasser von artistischen und technologischen Lehrbüchern aller Art; Encyklopädisten.

集 *Tsĭ.* Alle Dichter und schönen Geister, mit einziger Ausnahme des kanonischen Schi-king.

Diese Classificirung ist für uns natürlich unbrauchbar und erscheint auf den ersten Blick eben so verworren als die Benutzung erschwerend. Das Letztere ist viel weniger der Fall, als man denken sollte, da in keiner Hauptabtheilung Alles bunt durch einander gewürfelt ist, sondern viele Unterabtheilungen gemacht sind, in welchen wir nur solche Werke finden, die wirklich unter gleiche Rubrik gehören. Aber auch die Eintheilung im Groſsen ist nicht so unlogisch, wie sie scheint. Ohne seine überwiegende Ehrfurcht vor den kanonischen Büchern der Reichsreligion und vor den ehrwürdigen, der Sprache und Schrift gewidmeten Werken, würde unser Verfasser ohne Zweifel nur drei Kategorieen aufgestellt haben: belehrende Bücher — erzählende (und beschreibende) Bücher — Dichterwerke. Dawider könnte niemand etwas einwenden. Aber die eben angedeutete Rücksicht nöthigte ihn, das belehrende Gebiet in zwei dergleichen aus einander zu reiſsen. Wir selbst pflichten ihm hier insofern bei, als die kanonischen Bücher der Reichsreligion (deren Inhalt überdies theils belehrend, theils erzählend, theils poetisch ist) für sich allein betrachtet werden müssen, freilich auch die der übrigen Secten.

Zwei Gebiete der schönen Literatur — das Drama und den bürgerlichen Roman — vermissen wir in Ma-tuan-lin's umfassenden Sammlungen gänzlich. Stellen wir damit die Thatsache zusammen, daſs man kein älteres Bühnenstück dieser Nation kennt, als aus dem Zeitalter der Mongolenherrschaft, und daſs der älteste bekannte Familienroman noch viel jünger ist: so ergiebt sich mit groſser Wahrscheinlichkeit das Nichtvorhan-

densein beider Gattungen vor Ma-tuan-lin's Zeit. Schon aus diesem Grunde ist es also sehr voreilig, wenn so oft behauptet wird, alles schaffende geistige Leben der Chinesen sei schon tausend und mehr Jahre untergegangen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Christoph Hansteen und Carl Fearnley, *Beschreibung und Lage der Universitäts-Sternwarte in Christiania.* Christiania 1849. 4.

C. P. Caspari *über den Syrisch-Ephraimitischen Krieg unter Jotham und Ahas.* ib. eod. 8.

Norges gamle Love indtil 1387. *Udgivne ved R. Keyser och P. A. Munch. Bind* 3. ib. eod. 4.

Diplomatarium Norvegicum. Samlede och udgivne af Chr. C. A. Lange och Carl R. Unger. Samling 1. *Hefte* 2. ib. eod. 8.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania. Bind 6. *Hefte* 1. ib. eod. 8.

Index Scholarum in Uuiversitate Regia Fredericiana septuagesimo tertio ejus semestri Ao. 1849. *ab Aug. mense ineunte habendarum.* ib. eod. 4.

Im Namen der Königl. Norwegischen Universität zu Christania von dem Secretar derselben, Herrn Holst, mittelst Schreibens vom 20. Oct. d. J. übersandt.

The quarterly Journal of the geological Society No. 20. *Nov.* 1. 1849. London. 8.

P. J. van Beneden, *Recherches sur l'organisation et le développement des Linguatules (Pentastoma Rud.) suivies de la description d'une espèce nouvelle provenant d'un Mandrill.* Bruxelles 1849. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 698. Altona 1849. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik Band* 39. *Heft* 2. Berlin 1849. 4. 3 Expl.

Theodor Panofka, *Delphi und Melaine. Antikenkranz zum neunten Berliner Winckelmannsfest.* Berlin 1849. 4.

Auſserdem wurden vorgetragen:

1) Ein Schreiben und eine Abhandlung im Manuscript von Hrn. Prof. Göppert in Breslau in Gemeinschaft mit Dr. Cohn daselbst. Es wurde zum Vortrage in der nächsten Sitzung der physik.-mathem. Klasse bestimmt.

2) Hierauf wurde das anerkennende Urtheil der physikalisch-mathem. Klasse über eine von Hrn. de Zigno in Padua eingesandte handschriftliche geognostische Abhandlung vorgetragen.

20. Decbr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las über die griechischen Eigennamen mit Καλος, im Zusammenhange mit dem Bilderschmuck auf bemalten Gefäſsen.

Hierauf las Hr. Müller eine weitere Mittheilung des Hrn. Busch aus den auf den Orkneys fortgesetzten Beobachtungen über die Entwickelung der Comatula. Sie ist aus einem Briefe des Reisenden vom 1. December aus Malaga entlehnt.

Nachdem die junge Larve eine Zeitlang in der schon beschriebenen Form herumgeschwommen ist, bildet sich während dieser Zeit die Hautstructur über den ganzen Körper aus, (die Figur zeigt ein Netz mit Doppelcontouren, Kalknetz?); dann hebt sich die äuſsere Haut von dem Kerne des Thieres allmählig immer mehr ab, so daſs an den Stellen, wo die Reifen liegen, starke Einschnürungen entstehen, am stärksten ist diese Einschnürung an dem hintersten oder letzten Ringe. Bis hierher gingen die Beobachtungen an der jungen Brut, welche aber von da ab mit aller Sorgfalt nicht mehr am Leben zu erhalten war. Vom Grunde des Meeres wurde aber zweimal ein Thierchen heraufgeholt, welches unzweifelhaft die weitere Entwickelung darstellte. An dem einen stand noch der vorderste Wimperreifen, die anderen waren verschwunden, Gestalt und Hautstructur dieselbe. Das Thierchen kriecht mittelst kleiner Füſschen, die von der Bauchseite von der Gegend der gröſsern Öffnung ausgehen, umher. An dem andern war auch der letzte Wimperreif verschwunden und in dem äuſsersten Körpertheile, wo die Einschnürung so stark gewesen war, tritt schon die Kralle auf, welche bei den Comatulen am Ende eines jeden Armes sitzt, ferner 2 dieser Krallen nebeneinander vereinigt am Kopfende an der Bauchseite. Die letzte Beobachtung macht wieder einen Sprung

weiter: ein Thierchen vom Grunde des Meers, fünfarmig wie ein Seestern, am Ende eines jeden Armes 2 der Krallen, zwischen welchen schon die Scheidung eingetreten ist, die sich dann central fortpflanzen muſs, um die 10armigen Thierchen hervorzubringen; im Centrum eine Öffnung, umgeben von einem 5seitigen Stern; Hautstructur dieselbe. Wie diese regelmäſsige sternförmige Figur aus der bisherigen länglichen entsteht, konnte ich trotz aller Mühe nicht ausmachen; daſs aber keine bedeutende Übergangsform dazwischen liegt, scheint mir daraus hervorzugehen, daſs in dem vorletzten Thierchen schon die Krallenbildung an den beiden entgegengesetzten Enden anfing. Wie die 3 anderen Doppelkrallen und Arme sich bilden und in welcher Beziehung dazu die groſse Bauchöffnung, deren Umgebung zuletzt ganz dunkel ist, steht, ist mir völlig räthselhaft. Der Thompsonsche Pentacrinus europaeus, den ich übrigens selbst nicht habe beobachten können, muſs sich aus dem letzten Thierchen, welches ich Ihnen hoffentlich in natura zeigen kann, entwickeln.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för 1847. 1848. *Häftet* 1. Stockholm 1849. 8.

G. E. Pasch, *Årsberättelse om Technologiens framsteg, till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifven d.* 31. *Mars* 1842, 1843, 1844, 1846. ib. eod. 8.

Joh. Em. Wikström, *Årsberättelser om botaniska arbeten och Uptäckter för åren* 1843 *och* 1844 *till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifna d.* 31. *Mars* 1843 *och* 1844. *Delen* 1. 2. ib. eod. 8.

L. F. Svanberg, *Årsberättelse om framstegen i Kemi under år* 1847 *afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien.* ib. eod. 8.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Årg. 5. 1848. No. 7-10. ib. 8.

L. F. Svanberg, *Någar reflexioner i anledning af Kemins Studium och om denna vetenskaps ställning i Staten. Tal hållet ved Praesidii nedläggande uti Kongl. Vetenskaps-Akademien d.* 11. *April* 1849. ib. 1849. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Secretars der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, Hrn. P. F. Wahlberg, vom 1. November d. J.

Corpus scriptorum historiae Byzantinae. Editio emendatior et copiosor, consilio B. G. Niebuhrii instituta. — Joannes Zonaras. Tom. 2. Bonn. 1844. — *Historia politica et patriarchica Constantinopoleos. Epirotica.* ib. 1849. 8. 5 Expl.

Gaetano Brey, *Dizionario enciclopedico tecnologico-popolare. Vol.* 5. Milano 1848. 8.

Memorial de Ingenieros. 4. *Año. Numero* 6. *Junio de* 1849. Madrid 8.

Martini, *Was ist Cholera und auf welchen Wegen ist ihre Heilung möglich?* Augsburg 1850. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers in Saulgau in Würtemberg.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 699 und Titel mit Register zum 29. Bande. Altona 1849. 4.

Hierauf kamen zum Vortrage:

1) Ein Schreiben Sr. Excellenz des Hrn. Ministers v. Ladenberg d. d. 10. December, den Empfang der Abhandlungen von 1847 und der Monatsberichte vom Juli 1848 bis Juni 1849 betreffend.

2) Ein Empfangschein der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Petersburg d. d. $\frac{\text{26. Novbr.}}{\text{8. Decbr.}}$ 1849 über die Abhandlungen der Akademie von 1847 und die Monatsberichte vom Juli 1848 bis Juni 1849.

3) Desgleichen von der Kais. Leopol. Carol. Akademie der Naturforscher d. d. Breslau 13. Dec.

4) Desgleichen von der Königl. Akademie der Wiss. zu Stockholm d. d. 1. Nov. beide für dasselbe.

Namen-Register.

Bancroft, Danksagung für die Ernennung, 251.

Boeckh, Rede zur Feier des Jahrestages Friedr. II., 19. — Inschriften in Bezug auf d. Finanzwesen d. Athener, 135.

Bopp, Üb. d. Sprache d. altcn Preuſsen, 161.

v. **Buch**, D. Gränzen d. Kreidebildungen, 117. — Von Aptychus, 365. — Die Anden in Venezuela, 370.

Busch, Beobacht. d. Larven d. Comatula, 331. 380.

Crelle, Üb. Sparkassen, 196.

Dieterici, Was ist Übervölkerung, und wann tritt sie ein? 100.

Dirichlet, Bestimm. d. mittleren Werthe in d. Zahlentheorie, 218.

Dirksen, H. E., Pflichten d. Pietät gegen d. Person d. regierenden röm. Kaisers u. Beiträge zur Auslegung einzelner Stellen in d. Kaiserbiographien d. Sueton, 37.

Dove, Üb. d. Linien gleicher Monatswärme, 18. — Üb. d. Wassergehalt d. Atmosphäre, 145. — D. Barometererscheinungen an d. Küsten d. Ochotskischen Meeres, 176. — Tägl. Veränder. d. Barometers in Hindostan, 361.

Ehrenberg, Anwend. chromat. polarisirten Lichts für mikroskop. Verhältnisse, 55. — Beobacht. über d. 500′ mächtige Lager v. mikroskop. kieselschaligen Süſswasserformen im Oregon, 76. — D. mikroskop. Leben in Texas, 87. — Mikroskop. Untersuch. d. Atmosphäre während der Cholerazeit im J. 1848 u. üb. schalenlose Infusorien d. Atmosph., 91. — Histor. u. naturwissenschaftliche Forschungen üb. d. Purpurmonade, 101. — Mikroskop. Untersuch. d. Jordanwassers so wie d. Wassers u. Bodens v. Todten Meer, 187. — Infusorienhaltendes Gypslager in Klein-Asien, 193. — Nachrichten über einen tintenartigen Rogen in Irland u. d. darin entwickelten Räderthiere, 200. 301. — Sendschreiben des Ober-Chirurgen Thomas Mont-Sainct üb. d. Blutregen

in Sens, 233. — Über das mikrosk. Leben d. Alpen u. Gletscher der Schweiz, 287. — Nachrichten üb. d. wieder aufgefundenen Luzerner Meteorstein vom J. 1421 u. d. geogr. Übereinstimm. d. Meteorstein- od. Bätylien-Cultus mit d. geogr. Verbreit. d. rothen Staubmeteore, 345.
Encke, Bahn d. neu entdeckten 18. Planeten, 161. — Bestimm. ellipt. Elemente aus drei geocentr. Beobachtungen, 167. — Gedächtniſsrede auf Eytelwein 236.
Eytelwein, Gedächtniſsrede auf ihn, 236.
Fleitmann, Üb. d. verschied. Modificationen d. Metaphosphorsäure, 229.
Gauſs, Glückwunschschreiben an ihn, 207; Erwiderung, 227.
Gerhard, Üb. eine mystische Ciste d. brittischen Museums u. d. Lage d. Prytaneums zu Athen, 161. — Üb. d. Metroon zu Athen u. d. Göttermutter d. griech. Mythologie, 210
Grimm, J., Üb. d. Wörter d. Leuchtens und Brennens, 100. — Stellen bei Jornandes, Herodot u. Claudian d. Gothen betreffend, 129. — Üb. d. romanischen genitive pluralis, 238. — Üb. Schule, Universität und Akademie, 279. — Üb. d. Verbrennen d. Leichen, 337. — Dunkle genitive plur. 337.
Grimm, W., Üb. Freidank, 101. — Üb. vatikan. Glossen, 251.
v. d. Hagen, Bemerk. zu d. Werke: Gesammtabenteuer, 219.
Hagen, Üb. d. Scheiben, welche sich beim Zusammenstoſsen v. zwei gleichen Wasserstrahlen bilden, 214. — Auflösung flüssiger Cylinder in Tropfen, 281.
Heintz, Zusammensetz. d. Knochenerde, 50. — Merkwürd. Erschein. beim Schmelzen v. Stearin aus Hammeltalg, 222.
Jacobi, Erweiter. d. Laplace'schen Methode d. Funktionen groſser Zahlen zu bestimmen, 50. — Vorkommen eines Bruchnamens in Ptolemaeus Geographie, 222. — Neue d. Problem die Rotation d. Körper betreffende Formeln, 226. — Üb. d. platonische Zahl, 277.
Karsten, H., Geognost. Berichte aus Venezuela, 197. 364. — Bau und Entwickl. d. Nesselorgane einer Cyanea v. Venezuela, 376.
Kiepert, Karte d. europäischen Türkei, 164.
Kunth, Üb. d. Familie d. Amaryllideen, 209.
Lachmann, Üb. d. drei ältesten röm. Schriftsteller über Feldmeſskunst Frontinus, Balbus und Hyginus d. Ält., 217.
Link, Bau d. Orchideen, besonders d. Vandeen, 159.
Magnus, Versuche üb. d. Erschöpfung d. Bodens, 197. — Üb. d. Mischung einer sich bewegenden Flüssigk. mit d. daneben befindl. Theilen derselben u. Bemerk. üb. ein in Frankreich gebräuchliches Wassertrommelgebläse, 213. 377.

Mitscherlich, D. vulkan. Erscheinungen d. Eifel, 334.

Müller, Üb. d. Larven u. Metamorphose d. Echinodermen, 206. — der Holothurien, 301.

Neander, Üb. d. Lehre des Amalrich v. Bena, dessen Stellung u. Verhältniſs zu seiner Zeit, 209.

Panofka, Üb. Eros-Hymenäos in Verein mit Dionysos und Aphrodite, 186. — Die Nachtfeier Pannychis, 187. — Üb. d. griech. Eigennamen mit Καλος im Zusammenhang mit d. Bildern auf bemalten Gefäſsen. 380.

Pertz, Üb. d. deutschen Fürstenbund, 76.

Ranke, Zur Kritik d. Dionysius v. Halikarnaſs, 3. 238.

Rieſs, Üb. d. Seitenentlad. d. electr. Batterie, 46. — Mechanismus d. electr. Entladung, 229.

Ritter, Üb. räuml. Anordnungen auf d. Auſsenseite d. Erdballs u. ihre Functionen im Entwickelungsgange d. Geschichte, 160. 204.

Rose, G., Bemerkenswerthe Analogie in der Form zwischen gewissen Schwefel- und Sauerstoffsalzen, 13. — Krystallform der rhomboedr. Metalle namentl. d. Wismuths, 137.

Rose, H., Quantitative Bestimm. d. Phosphorsäure u. Trenn. ders. v. Basen, 42; besonders v. d. Thonerde, 220. — Quantitat. Bestimm. d. Arseniks, 124. — d. Antimons, 165. — Üb. eine Reihe unlöslicher alkal. Salze d. Phosphorsäure u. Arseniksäure, 181. — Quantitative Bestimm. d. Fluors, 357.

v. Santarem, Dankschreiben, 50.

v. Schelling, Üb. d. ἁπλᾶ d. Aristoteles, 42.

Schott, Üb. einige Zahlwörter d. finnisch-tatarisch. Sprachengeschlechts, 5. — Kenntnisse d. älteren Chinesen v. d. Abendländern, 335. — Entwurf einer chinesischen Litteraturgeschichte, 377.

Splitgerber, Üb. Entglasung, 53.

Steiner, Einfache Construction d. Krümmungsmittelpunkts d. Kegelschn., nebst Betracht. mehrerer damit in Bezieh. stehender Eigenschaften d. letzteren, 18.

Trendelenburg, Üb. Spinoza's Grundgedanken u. dessen Erfolg, 99. — Bericht üb. d. erfolgte Preisbewerb. u. Vortrag einer neuen Preisfrage, 201. — Rede zur Geburtstagsfeier Sr. Maj. d. Königs, 236. 253.

Wöhler, Üb. d. metallische Titan, 244.

Zumpt, Kritik d. Curtius, 129.

Sach-Register.

Akademie, Verhältniſs zur Schule u. Universität, 279.
Alkalien, Unlösl. Doppelsalze d. Phosphorsäure mit d. Alkal. u. Erden, 181; d. Arseniksäure, 184.
Alpen, Mikroskop. Organismen im Schnee u. Gletschereise der Alpen, 287. 298.
Altdeutsche Erzählungen, 219.
Amalrich v. Bena, seine Lehre; Stellung u. Verhältniſs zu seiner Zeit, 209.
Amaryllideen, 209.
Amylum, Untersuch. dess. in chromatisch polarisirt. Licht u. Entdeck. eines neuen Bildungstypus bei d. Amylumkörperchen, 56. — Das sogenannte in Conferven zeigt kein Lichtbild, 61.
Anden v. Venezuela, geognost. Beschaffenheit ders., 370.
Antimon, Krystallform, 137. — Quantitative Bestimm. u. Trenn. v. Zinn u. Arsenik, 165.
Antimonige Säure, Trenn. v. Antimonsäure, 166.
Aptychus, kein eigenes Geschlecht, sondern ein wesentl. Stück v. Ammoniten u. ähnl. Cephalopoden, 365.
Arachnodiscus (ſür Hemiptychus), ein sehr schönes Genus kieselsch. Polygastern, 63.
Archäologie s. Cista, Eigennamen Eros, Pannychis.
Aristoteles, Üb. d. ἁπλᾶ dess., 42.
Arsenik, Quantitative Bestimm. dess., 124. — Krystallform, 139.
Arseniksäure, Unlösl. Doppelsalze ders. mit d. Alkalien u. Erden, 184.
Asterien, zeigen 4 Typen in ihrer Entwickelung, 327; s. Tornaria.
Astronomie, Bahn d. neuentdeckten 18. Planeten, 161. — Bestimm. elliptischer Elemente aus 3 geocentr. vollständ. Beobacht., 167.

Athen, Inschriften auf d. Finanzwesen d. Athener bezüglich, 135. — Lage d. Prytaneums zu Athen, 161. — Lage u. Zweck d. Metroon das., 210.

Atmosphäre, Die Temperatur derselb. nimmt v. Januar bis Juli $3\frac{1}{2}°$ zu, ist ab. in demselben Monat d. einzelnen Jahre dieselbe, 18. — S. Barometerstand, mikroskopische Organismen.

Auricularia, ein Jugendzustand v. Holothurien, 302. 309. — Die Auric. mit Kalkrädchen wahrscheinl. d. Larve v. Chirodota Chiaji, 317. — D. Auric. mit Blasen vermuthl. Holothuria pudendum regale, 322.

Balbus, s. Feldmeſskunst.

Barometerstand, Period. Änderungen d. Drucks d. trockn. Luft in Sitka, 116. — D. Wassergehalt d. Atmosphäre über Land u. Meer im Sommer wenig verschieden, im Winter nach dem Innern d. Continente abnehmend, 146. — Tafel d. Elasticität d. Wasserdampfs u. d. trocknen Luft in verschied. Gegenden in d. einzelnen Monaten, 150. — Erklär. der in Europa u. Ostasien während d. Sommers herrschenden Winde durch d. Barometr. Minimum in Asien. 151. — Barometer-Erscheinungen an d. Küsten d. Ochotskischen Meeres, 176. — Tägl. Veränder. d. Barometr. in Hindostan, 361.

Baummoos, mikroskop. Thierchen darin, 92. 97.

Blut, angebliches in Hostien, heiligen Geräthen, Nahrungsmitteln u. dgl. naturwissenschaftl. erklärt, 106.

Blutregen in Sens 1617, Nachricht darüber, 233.

Boden, Versuche üb. Erschöpf. dess., 197.

Botanik s. Amaryllideen, Orchideen, Pflanzen, Pilze, Schnee-Algen.

Bournonit, ein einfaches Salz u. heteromorph mit Rothgültigerz, 14.

Bruchname, ägyptischer in Ptolemäus Geographie, 222.

Chemie, s. Antimon, Arsenik, Boden, Fluor, Glas, Isomorphie, Knochenerde, Phosphorsäure.

Chinesen, Kenntniſs d. ältern Ch. v. d. Abendländern, 335. — Entwurf einer Literaturgeschichte d. Chinesen, 377.

Ciste, Üb. eine mystische Ciste d. britt. Museums, 161.

Comatula, Beobacht. üb. d. Larvenzustand derselb., 331. 380.

Curtius, Erläuterungen zu Zumpt's Ausgabe dess., 129.

Cyanea, Bau u. Entwickel. d. Nesselorgane einer südamerik. C., 376.

Differentialrechnung v. Leibniz selbstständig gefunden, 203.

Dionysius v. Halikarnaſs, zur Kritik dess., 3. 238.

Drachenstein von Luzern, s. Meteorstein.

Echinodermen, ihre Larven u. Metamorphose, 206. 329. — s. Asterien.

Eifel, Vulkan. Erscheinungen daselbst, 334.

Eigennamen, griechische mit Καλος in Zusammenhang mit dem Bilderschmuck auf Gefäſsen, 380.

Elektricität, Versuche üb. d. Seitenentladung d. elektr. Batterie, 46. — Mechanismus d. elektr. Entladung, 229.
Entglasung, Untersuch. üb. krystall. u. unkrystall. Entgl., 53.
Eros-Hymenäus in Verein mit Dionysos u. Aphrodite, 186.
Erzählungen, altdeutsche, 219.
Feldmeſskunst, Frontinus, Balbus u. d. ält. Hyginus d. ältesten röm. Schriftsteller üb. Feldm., 217.
Finnisch-tatarisches Sprachengeschlecht, üb. einige Zahlw. dess. 5.
Flüssigkeit, Üb. d. Mischung einer sich bewegenden Flüss. mit d. daneben befindl. Theilen ders., 213. 377. — Üb. d. Scheiben, welche sich beim Zusammenstoſs v. zwei gleichen Wasserstrahlen bilden u. d. Auflös. einzelner Wasserstrahlen in Tropfen, 214. — Auflösung flüss. Cylinder in Tropfen, 281.
Fluor, Quantitative Bestimm. dess., 357.
Freidank, 101.
Frontinus, s. Feldmeſskunst.
Fürstenbund, deutscher, 76.
Generatio spontanea, neue Aufschlüsse, 93. 97.
Genitive pluralis, romanische, 238. — Dunkle gen. pl., 337.
Geognosie, Geognost. Berichte aus Venezuela, 197. 370. — S. Aptychus, Kreide, mikrosk. Organ.
Geographie, Räumliche Anordnungen auf d. Auſsenseite d. Erdballs u. ihre Functionen im Entwickelungsgange d. Geschichte, 160. 204.
Gesammtabenteuer, Hundert altdeutsche Erzählungen, 219.
Geten, s. Gothen.
Glas, Darstell. v. krystall. u. unkrystall. Entglasungen, 53.
Gletscher, Mikroskop. Leben auf u. in denselb., 298.
Glossen, vatikanische, 251.
Göttermutter d. griech. Mythologie. 210.
Gothen, Älteste Nachrichten über dieselben bei Herodot, Claudian und Jornandes, 129.
Gyps mit kieselschaligen Infusorien in Kleinasien, 193.
Hammeltalg, s. Stearin.
Hindostan, Tägl. Veränder. d. Barometers daselbst, 361.
Holothurien, Larven u. Metamorphose derselben, 301.
Hydraulik, s. Flüssigkeit.
Hyginus, s. Feldmeſskunst.
Indien, s. Hindostan.
Infusorien, s. Mikroskopische Organismen.
Inschriften, üb. d. Finanzwesen d. Athener, 135.
Jordan, Mikroskop. Untersuch. seines Wassers, 189.

Iridium, Krystallform, 142.

Isomorphie, Bournonit, Arragonit u. Weiſsbleierz v. gleicher Krystallform, 15. — Verzeichn. v. Substanzen mit gleicher Form aber ungleicher Zusammensetzungsart, 16. S. Metalle.

Isothermen, D. Is. d. jährl. Periode wandeln auf d. Erde hin u. her u. verändern dabei wesentlich ihre Gestalt, 18.

Jurisprudenz, s. Pflichten.

Kaiser, Pflichten d. Pietät gegen d. Person der regier. röm. Kaiser, 37.

Knochenerde, Zusammensetzung ders., 50.

Kreide, Die geringe polarische Höhe d. Kreidebildungen ein Zeichen d. Beginnens klimatischer Unterschiede, 117. — Kreide in d. Anden v. Truxillo, 371.

Krystalle, Unter den Metallen sind 7 rhomboedrisch, 137. 143. S. Isomorphie.

Leichen, Üb. d. Verbrennen ders., 337.

Licht, Anwend. d. chromatisch polarisirt. Lichts auf mikroskop. Gegenstände, 55. — auf Amylum, 56. — Structur d. einfach u. doppelt brechenden organ. Substanzen, 60. — Wichtigkeit derart. Untersuchungen, 61. — Verzeichniſs v. unorgan. anscheinend nicht krystall. Substanzen in ihrem Verhalt. zum chromat. polarisirt. Licht, 65. — v. organ. Substanzen, 70.

Luftstaub, s. mikroskop. Organismen.

Mathematik, Einfache Construction d. Krümmungsmittelpunkts d. Kegelschnitte nebst Betrachtung mehrerer damit in Bezieh. stehender Eigenschaften d. letzteren, 18. — Erweiter. d. Laplaceschen Methode d. Functionen groſser Zahlen zu bestimmen, 50. — Bestimm. d. mittleren Werthe in d. Zahlentheorie, 218. — Vorkommen eines ägypt. Bruchnamens in Ptolemäus Geographie, 222. — Neue das Problem die Rotation d. Körper betreff. Formeln, 226. S. Astronomie, Differenzialrechnung.

Metalle, ihre Krystallform oktaedr., rhomboedr. od. quadratoktaedr. 137.

Metaphosphorsäure, s. Phosphorsäure.

Meteorologie, s. Atmosphäre, Barometerstand, Isothermen, Wind.

Meteorstein, D. berühmte M. v. Luzern aus d. Jahr 1421 ein kugelrunder Kiesel-Morpholith, 345. — Geograph. Übersicht v. 223 Meteorsteinfällen u. d. Bätylien-Cultus, 354. — Pseudometeor (am 28. Oct. 1849) zu Berlin, 353.

Metroon zu Athen, Lage und Zweck dess., 210.

Mikroskopische Organismen, Beschreib. d. 500′ mächtigen Lagers v. rein kieselschal. Süſswasserformen am Wasserfallfluſs im Oregon,

76. — Mikrosk. Organ. in Texas, 87. — im destillirt. Wasser, 95. — im Wasser d. Jordan u. Todten Meer, 187. — Untersuch. eines infusorienhalt. Gypslagers in Klein-Asien, 193. — Nachrichten über den Blutregen v. 1617 in Sens, 233. — Kritik d. seitherigen Untersuch. d. rothen mikr. Org. im Schnee d. Alpen u. d. Nordens, 287. — Mikr. Leben auf u. in d. Gletschern, 298. S. Licht.

a) Meteorstaub: Lebende schalenlose Infusorien im Baummoos u. im atmosphär. Staub, 93. 97. — Untersuch. d. mikr. Org. während d. Cholerazeit, 98. S. Blutregen, Regen (Tintenregen).

b) Polygastrica: Arachnodiscus, 63. — Kieselschalen einfach lichtbrechend, Ausnahmen, 73. 74. — Unterschied d. Monas prodigiosa (Purpurmonade) v. ähnl. rothen Organismen, Algen u. Pilzen, 102. — Histor. Forschungen üb. d. Purpurmonade, 106. — Pol. aus d. Jordan u. Todten Meer, 191. — aus Gypslager in Klein-Asien, 194. — im Alpenschnee, 297. — Gletschereise, 299. — Oregon, 76. — Texas, 87.

c) Phytolitharien einfach lichtbrechend, 71. — aus d. Jordan u. Todten Meer, 192. — aus einem Gypslager in Klein-Asien, 194. — im Gletschereise d. Alpen, 299. — in Oregon, 76. — in Texas 87.

d) Rotatoria im Alpenschnee, 297. — im schwarzen irländ. Regenwasser, 301.

Monas prodigiosa, s. mikrosk. Organismen b.

Mythologie, s. Eros, Göttermutter.

Orchideen, Bau derselben, besonders d. Vandeen, 159.

Osmium, Krystallform, 142.

Palladium, Krystallform rhomboedr., 142.

Pannychis, Nachtfeier, 187.

Petrefacten, aus Venezuela übereinstimmend mit d. aus Savoyen, 372. s. Aptychus, mikrosk. Organ.

Pflanzen, rothe im Alpenschnee und Gletschereis, 297. 300.

Pflichten d. Pietät gegen d. regierenden röm. Kaiser, 37.

Philologie, Üb. romanische genitive pluralis, 238. — Dunkle genit. pl. 337. S. Curtius, Dionysius, finnisch-tatar. Sprachengeschlecht, Sueton.

Philosophie, s. Aristoteles, Spinoza.

Phosphorsäure, Trenn. ders. v. d. Basen u. quantitative Bestimm., 42. 220. — Unlösl. Doppelsalze d. Ph. mit Alkalien u. Erden, 181. — Trenn. v. d. Thonerde, 220 — Üb. d. Modificationen d. Metaphosphorsäure, 229.

Pilze, rothe, auf Brod und anderen Speisen, 102.

Planet, s. Astronomie.

Platonische Zahl 277.

Preisfragen, Bericht hinsichtl. d. Pr. üb. d. deutschen Eigennamen, 201. 209. — Neue Pr. betreffend d. Torf, 203.
Preuſsen, Sprache d. alten Pr., 161.
Prytaneum, zu Athen, Lage desselben, 161.
Purpurmonade, s. mikroskop. Organismen.
Reden, zur Feier d. Jahrestags Friedr. II., 19. — d. Leibnizschen Jahrestags, 200. — Zur Geburtstagsfeier Sr. Maj. d. Königs, 236. 253. — Gedächtniſsrede auf Eytelwein, 236.
Regen, Mikroskop. Untersuch. eines schwarzen tintenart. Regens, 200.
Romanische genitive plur., 238.
Rotation d. Körper, neue Formeln für dieselbe, 226.
Rothgültigerz v. gleicher Zusammensetz. mit Bournonit, 14.
Schimmel, rother, auf Brod und anderen Speisen, 102.
Schnee, Verzeichn. d. mikroskop. Thiere und Pflanzen, welche d. rothe Färbung desselb. in d. Alpen u. im Norden veranlassen, 297. — Richtiger Name der rothen Schnee-Alge, 289.
Schule, Verhältniſs zur Akademie und Universität, 279.
Sitka, Period. Änderungen d. Drucks d. trockn. Luft das., 116.
Sparkassen 196.
Spinoza, sein Grundgedanke und dessen Erfolg, 99.
Stärke, s. Amylum.
Stearin aus Hammeltalg, Verhalten beim Schmelzen, 222.
Sultonius, Ausleg. einzelner Stellen in d. Kaiserbiographien, namentl. d. palma aurea, equi palmati, domus palmati, 37.
Tellur, Krystallform, 139.
Temperatur, s. Atmosphäre.
Titan, die bisher für T. gehaltenen glänzenden Würfel aus Hohöfen sind Stickstofftitan, 244.
Todtes Meer, Beschaffenh. dess. u. mikroskop. Untersuch. seines Wassers u. Bodens, 187.
Tornaria, muthmaſsl. d. Larve eines Seesterns, 323. 328.
Universität, Verhältniſs zur Schule u. Akademie, 279.
Vandeen, Bau derselben, 159.
Venezuela, Geognost. Beobacht. daselbst, 197. 370. — Die Petrefacten übereinstimmend mit denen aus Savoyen, 372.
Vulkanische Erscheinungen der Eifel, 334.
Wasser, Destillirtes enthält gewöhnlich organ. Substanzen, 95. — S. Barometerstand, Flüssigkeit.
Wassertrommelgebläse, Üb. ein in Frankreich gebräuchl. W., 214.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN

DATE DUE

MAY 5 1987
APR 1 6 1987
NOV 1 8 1987
NOV 0 2 1987
JAN 1 1997